

THESIS

MUNICH

1966

STANFORD UNIVERSITY
STANFORD DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

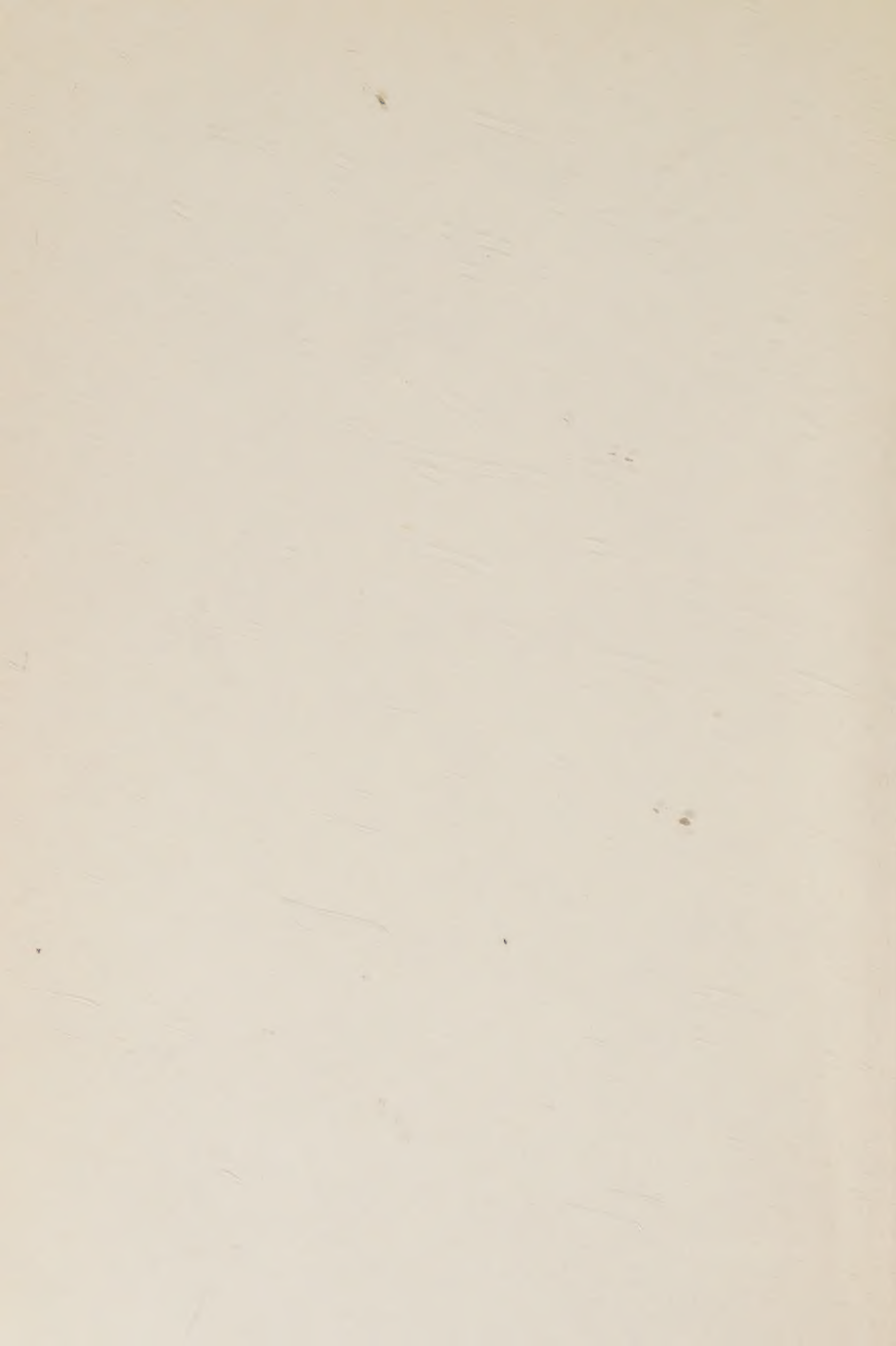
**Ergebnisse der Behandlung
des medialen Schenkelhalsbruches**

JÜRGEN BRUNNBERG



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153512_0007



Aus dem Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus

Murnau/Obb.

Chefarzt: Prof. Dr. med.A. LOB

Ergebnisse der Behandlung des medialen

Schenkelhalsbruches

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Jürgen Brunnberg

aus Lippstadt

1966

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Professor Dr. med. A. LOB
Mitberichterstatter:	Professor Dr. med. R. ZENKER
Dekan:	Professor Dr. med. R. ZENKER

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Juli 1966

G l i e d e r u n g

A Einleitung

- I. Häufigkeit der Schenkelhalsbrüche im Hinblick auf Alter und Geschlecht
- II. Ursachen und Entstehung der Schenkelhalsbrüche
- III. Differentialdiagnostische Überlegungen, vor allem bei jüngeren Patienten
- IV. Begriffsbestimmung
Welcher Bruch ist gemeint ? Der mediale Schenkelhalsbruch
- V. Pathologische Anatomie des Schenkelhalsbrüches
- VI. Geschichte der Behandlung des Schenkelhalsbrüches

B Schrifttum

C Eigene statistische Angaben

- I. Allgemeiner Teil
 1. Alter und Geschlecht der Verletzten
 2. Berufe
 3. Unfallursachen
 4. Soziale Folgen
- II. Spezieller Teil
 1. Frische Brüche

- a) konservativ behandelte Brüche
- b) operativ behandelte Brüche
- 2. Alte mit Verformung geheilte Brüche
 - a) Nekrosen des Hüftkopfes
 - b) Brüche mit verzögerter Callusbildung
 - c) Brüche mit Falschgelenkbildungen
- 3. Übungs- und Nachbehandlungsfälle

D Zusammenfassung

E Literaturverzeichnis

A E i n l e i t u n g

I. Häufigkeit der Schenkelhalsbrüche im Hinblick auf Alter und Geschlecht

Die Schenkelhalsbrüche sind eine sehr häufige Verletzung. Sie stellen ungefähr 10 % aller Frakturen. Obwohl in jedem Lebensalter Brüche des Schenkelhalses vorkommen, nimmt zweifellos mit höherem Alter auch die Häufigkeit dieser Brüche zu, und zwar bei Frauen 5 - 10 mal mehr als bei Männern (HOLLE). Bei Greisen ist er überhaupt der häufigste Bruch, wohl wegen der besonderen statischen Verhältnisse in diesem Bereich, des geringen Schutzes gegen Prellungen bei gleichzeitig allgemein vermehrter Knochenbrüchigkeit infolge seniler Osteoporose. Im mittleren und höheren Lebensalter ist die O s t e o p o r o s e eine weitverbreitete Krankheit, die, durch negative Ca-Bilanz charakterisiert, durch mehrere Grundkrankheiten - Malabsorptions-Syndrom, Hyperthyreose, Morbus Cushing, Hyperparathyreoidismus, Diabetes usw. - ausgelöst wird. Sie verursacht als erstes häufig Rückenschmerzen und läßt im Röntgenbild ein Zusammensinken der Wirbel, eine Abnahme der Dicke der Corticalis, und bei schwerer Osteoporose einen Rückgang der Femurdicke erkennen, was häufig zu einem Bruch des mechanisch stark beanspruchten Schenkelhalses führt.

Die Leichtverletzlichkeit gerade dieses Knochens erkennen wir auch beim Studium der Stammesgeschichte und der Anatomie des Menschen. Nach den Ergebnissen der Anthropologie (HAECKEL 1872) sind die tierischen Vorfahren des Menschen im Kreise ausgestorbener Menschenaffen (Pongiden) urtümlicher Gestaltung zu suchen (im Oligozän). Diese Ahnenformen waren Vierfüßler, die einen nur sehr flachen Oberschenkelhalswinkel hatten. Im Tertitär, mindestens im mittleren Pliozän, ist der aufrechte Gang ausdifferenziert, und verbunden mit dieser stammesgeschichtlichen Weiterentwicklung wird der Schenkelhalswinkel immer ausgeprägter und somit dieser Knochenteil bei starker mechanischer Beanspruchung verletzlicher. Angedeutet findet man diese allmähliche Entwicklung des Collodiaphysenwinkels auch bei menschlichen Embryos; mit fortschreitender Ausdifferenzierung und mit zunehmendem Lebensalter wird der Schenkelhalswinkel bei Embryos, bei Kindern und bei Erwachsenen immer flacher.

II. Ursachen und Entstehung der Schenkelhalsbrüche

Der Schenkelhalswinkel, gebildet durch das Zusammentreffen von Schenkelhals und Oberschenkelschaft, ist aus statischen Gründen der mechanischen Beanspruchung ganz besonders ausgesetzt. Seine Tragbalkchen sind so konstruiert, daß sie den Druck des Körpergewichts in einem Bogen auf den mäch-

tigen Oberschenkelknochen weitergeben. Einem unphysiologischen großen Druck, der auf die Längsachse des Femurhalses wirkt, sind die Trajektorien nicht mehr gewachsen. Begünstigend bei dieser Art Bruchentstehung ist, daß eine mächtige Muskelapophyse am oberen Schaftende, der große Rollhügel, dicht unter der Haut liegend, bei Prellungen der Hüfte den Stoß direkt weitergibt auf den sich zwischen Kopf und Schaft verjüngenden Hals. Die Tragbälkchen, die den von oben einwirkenden Druck des mehrfachen Körpergewichts beim Tragen schwerer Lasten und beim Springen abfangen, sind der starken seitlichen Gewalteinwirkung nicht gewachsen. Sie werden komprimiert, d.h. es kommt zum Kompressionsbruch. Typische Beispiele: Ausrutschen auf glattem Boden, Stolpern über ein Hindernis, Sturz vom Fahrrad auf die Hüfte usw. Seltener kommt der Schenkelhalsbruch vor als Biegungsbruch infolge Wirkung der Gewalt in der Längsachse des Oberschenkels (Herabtreten vom Bordstein, Herunterrutschen von der Leiter usw.) oder als Rißbruch infolge starken Muskelzuges bei forcierten Hüftbewegungen.

Letztlich kann es durch lange Tagesmärsche zum Ermüdungsbruch und auf Grund krankhafter Veränderungen zur pathologischen Fraktur kommen.

Schon die auffällige Haltung oder Lagerung eines Verletzten muß den Verdacht auf einen Bruch dieses so wichtigen Knochenteiles erwecken.

III. Differentialdiagnostische Überlegungen

Differentialdiagnostisch muß man beachten, daß bei Kleinkindern eine typische Außenrotationsstellung des Beines Zeichen einer Hüftluxation sein kann, bei Schulkindern einer Pertheschen Erkrankung oder auch einer Epiphysenlösung, bei Jugendlichen einer Coxa vara und beim Erwachsenen Zeichen einer schweren Arthrosis deformans. Die Erhebung der Anamnese wird hier schnell Klarheit schaffen.

IV. Begriffsbestimmung

Nach anatomischen Gesichtspunkten unterscheidet man folgende Brüche des Schenkelhalses:

1. Medialer Schenkelhalsbruch, der intrakapsulär gelegen ist und sich wiederum unterteilt in subkapitalen und transcervikalen Bruch.
2. Lateral Schenkelhalsbruch (extrakapsulär).
3. Pertrochanterer Bruch, der streng genommen nicht zu den Schenkelhalsfrakturen zählt.

Hier werden nur die medialen Schenkelhalsbrüche berücksichtigt. Sie verlangen eine andere Behandlung als die übrigen Brüche und unterscheiden sich von ihnen auch hinsichtlich der Prognose.

Beim medialen Schenkelhalsbruch unterscheidet man zwei Hauptgruppen:

- a) Abduktionsbrüche (15 - 20 %), bei denen sich die Bruchstücke zumeist sehr fest in Valgusstellung einkeilen. Sie zeigen keine Verkürzung oder Außendrehung des verletzten Beines. Sie verlangen lediglich einige Wochen Bettruhe zur Heilung.

- b) Adduktionsbrüche (80 - 85 %): Varusstellung mit typischer Verkürzung und Außendrehung des verletzten Beines. Nach diesen Brüchen treten immer wieder Pseudarthrosen und Schenkelkopfnekrosen auf. Während der Ausgang in Pseudarthrosen durch die Einführung der Nagelung zwar nicht ganz beseitigt, aber doch erheblich zurückgedrängt ist, stehen heute die Kopfnekrose und -teilnekrose im Vordergrund, da sie einen verhältnismäßig hohen Anteil der Spätergebnisse ausmachen.

V. Pathologische Anatomie des Schenkelhalsbruches

Die Blutversorgung des Oberschenkelkopfes

Entscheidend für die Heilung des Schenkelhalsbruches ist die ausreichende Blutversorgung des Hüftkopfes. Von der Dorsalwand der A. femoralis entspringt in der Gegend des Hiatus saphenus die A. profunda femoris, die sich auf den

Ursprüngen des M. adductor magnus distalwärts schnell verästelt. Außer den Aa. perforantes sind ihre Äste: Die A. circumflexa femoris medialis, die als starker Ast vom Anfangsteil der A. profunda femoris (gelegentlich auch selbständig aus der A. femoralis) entspringt und dorsal von der A. femoralis medianwärts zwischen die Adduktorenmuskulatur zieht, deren Hauptarterie sie darstellt. Sie teilt sich in R. transversus, R. acetabularis, R. ascendens und einen stärkeren R. profundus, dessen Äste bis in die dorsale Hüftgegend durchtreten, wo sie auch mit den Aa. gluteae anastomosieren. Hauptsächlich dieser R. profundus sorgt für die Ernährung des Hüftkopfes. Seine Äste ziehen an der hinteren Zirkumferenz des Schenkelhalses entlang. Sie versorgen den kleinen Rollhügel, sowie Kopf und Hals des Oberschenkels.

Die A. circumflexa femoris lateralis entspringt dicht distal der vorigen oder gelegentlich selbständig aus der A. femoralis und läuft zwischen M. iliopsoas und M. rectus femoris lateralwärts. Äste dieser Arterie, die auf der Vorderseite des Femurs verlaufen, versorgen die Basis des Schenkelhalses und ein intraartikuläres Segment des Halses, geringfügig auch den Kopf. Sie versorgt außerdem den großen Rollhügel und gibt zahlreiche Äste zu den Muskeln ab.

Schließlich sei die A. obturatoria aus der A. iliaca interna erwähnt. Sie sendet den R. acetabularis zum Hüftgelenk

und verläuft als kleines Gefäß innerhalb des Lig. capitis femoris zum Kopf. Sie kommt jedoch bei Erwachsenen nur zu etwa 75 % vor. Geringfügige Abweichungen von diesem Schema der Blutversorgung im Hüftkopf und besonders Variationen der Anastomosen sind häufig. Wichtige Äste der beiden Aa. circumflexae medialis und lateralis laufen an der Oberfläche des Schenkelhalses kopfwärts und dringen in die fibröse Gelenkkapsel bei ihrem Ansatz ein.

Es ist eine Besonderheit der Kapsel des Hüftgelenkes, daß ihre Ansatzstelle am Schenkelhals sehr weit distalwärts reicht. Ansatzring und Epiphysenlinie im Schenkelkopf liegen nicht wie bei anderen Körpergelenken beieinander, sondern je nach Lokalisation 1 bis 5 cm getrennt. Die ernährenden Gefäße verlaufen diesen langen Weg von ihrem Eintritt an der Ansatzstelle der Kapsel bis zur Epiphysenlinie in der viszeralen Synoviamembran, der sogenannten Capsula reflexa, auch Retinacula oder Frenula genannt (BRAUS 1929, 1955). An der Epiphysenlinie treten sie in den Knochen ein. Diese wichtigen Gefäßäste für die Ernährung des Schenkelkopfes verlaufen in der Capsula reflexa in 2 Gruppen; eine davon an der dorsalen und lateralen Seite des Schenkelhalses zur Epiphyse und zu oberen Metaphysenanteilen des Kopfes; die andere in geringerer Stärke an der ventralen und medialen Seite des Schenkelhalses zur unteren Hälfte der Metaphyse des Hüftkopfes.

Bei einem medialen Schenkelhalsbruch werden alle Blutgefäße innerhalb des Schenkelhalses unterbrochen. Je nach dem Ausmaß des Schadens bleiben dann für die Versorgung des Kopfbruchstückes nur noch die Blutgefäße im Lig. capitis femoris und unverletzte Gefäße in der Capsula reflexa, die den Bruchspalt überbrücken können. FRANGENHEIM und SCHMORL berichten, daß normalerweise bei einem medialen Schenkelhalsbruch nicht die ganze Capsula reflexa zerreißt. Es fragt sich nur, ob und in welchem Ausmaß die in ihr enthaltenen Gefäße geschädigt werden.

Bei den eingekeilten Abduktionsbrüchen bleiben die wichtigen dorso-lateralen Gefäßäste der A. circumflexa femoris medialis unbeschädigt. Beim Adduktionsbruch werden sie durch das Auseinanderweichen der Bruchstücke oft gezerrt, gedreht oder zerrissen. Nicht eingekeilte Brüche müssen also so schnell wie möglich eingerichtet werden, damit die unzerstörten Gefäße erhalten bleiben oder gedehnte sich erholen können.

Am Schenkelhals fehlt der periostale Überzug weitgehend und auch die vom Periost bedeckten Abschnitte zeigen so gut wie keine Neigung zur Callusbildung. Die Callusbildung kann nur endostal erfolgen, worauf AXHAUSEN hingewiesen hat. Da sich aber der Markcallus im Vergleich zum periostalen Callus nur langsam entwickelt, keine Wucherung auf-

weist und nur beschränkte Entwicklungsmöglichkeit zeigt, ist es umso wichtiger, den Bruch nach guter Einrichtung unverrückbar bis zur knöchernen Heilung zu fixieren.

Die BÖHLERSchen Grundsätze der Knochenbruchbehandlung müssen hier also mit besonderer Sorgfalt beachtet werden:

1. Verschoebene Bruchstücke genau einrichten.
2. Die eingerichteten Bruchstücke müssen so lange ununterbrochen in guter Stellung festgehalten werden, bis sie knöchern miteinander verheilt sind.
3. Während der Ruhigstellung der gut eingerichteten Bruchstücke müssen möglichst viele oder alle Gelenke des verletzten Gliedes und der ganze Körper unter Vermeidung von Schmerzen aktiv in vollem Umfang bewegt werden, um Störungen des Blutumlaufs, Schwund der Muskeln und Knochen und Versteifungen der Gelenke zu vermeiden.

Bei der Heilung oder Nichtheilung der Schenkelhalsbrüche kommt es weniger auf den Bruchlinienverlauf, ob subkapital, transzervikal oder lateral an, sondern ganz wesentlich auf den Neigungswinkel der Bruchebene gegenüber der Horizontalen (PAUWELS). Bei einem Neigungswinkel von nur etwa 30 Grad werden die Bruchstücke durch den Muskelzug mechanisch auf Pressung beansprucht. Da nach der ROUXschen Lehre die

funktionelle Druckbeanspruchung die Callusbildung fördert, während andererseits Scher- und Zugbeanspruchung der Heilung entgegenwirken, werden diese Brüche mit einem flachen Neigungswinkel immer fest. Unsicherer sind bereits die Ausichten bei einem Winkel von 40 bis 60 Grad. Bei 70 Grad und mehr findet man in der Bruchebene gewissermaßen aneinandervorbeiwirkende Muskelkräfte, so daß die Bruchstücke auf Abscherung beansprucht werden. Diese ungünstigen Zug-, Druck- und Abscherkräfte im Bereich der Bruchebene gilt es durch eine unverrückbare Fixierung zu überwinden. Diese Ruhigstellung der Bruchflächen ist jedoch aus statisch-mechanischen Gründen besonders schwierig. Der Schenkelhals, der den Druck des Körpergewichtes in einem Bogen auf den Oberschenkelknochen weitergibt, ist eine deutlich verjüngte Stelle des Knochens zwischen dem mächtigen halbkugeligen Hüftkopf und dem Trochantermassiv. Bei einem Bruch ist das sinnvoll aufgebaute, tragfähige Trajektoriengerüst unterbrochen. Die leichte Beweglichkeit des kurzen Kopffragmentes im Nußgelenk der Hüfte, sowie der ständige Zug starker Muskelgruppen, die an dem distalen Bruchstück ansetzen, fördern die Dislokation. Eine Fixierung der Bruchflächen muß also so gemacht werden, daß Scher- und Zugbeanspruchung an den Bruchflächen vermieden und ein geringer Druck der Bruchflächen aufeinander zur Förderung der Callusbildung bewirkt wird.

VI. Geschichte der Behandlung des Schenkelhals- bruches

Vor über 50 Jahren war die Behandlung eines Schenkelhalsbruches noch äußerst problematisch. Überhaupt wurde damals die Möglichkeit einer knöchernen Heilung in Frage gestellt (L. BÖHLER). Bei den eingekeilten Brüchen wurde auch früher die Fixation belassen und die Außenrotation des Beines und die vielleicht bestehende geringfügige Verkürzung des verletzten Beines in Kauf genommen. Ein Streckverband, d.h. ein Draht durch die Tuberositas tibiae oder ein Heftpflasterstreckverband, sollte den Bruch lediglich in schonender Weise ruhigstellen (MAGNUS). Der Verband blieb 4 bis 6 Wochen liegen. In der 7. Woche durfte sich der Patient auf die Bettkante setzen und in der 8. Woche aufstehen.

Bei den nicht eingekeilten Brüchen war die Behandlung viel schwieriger. Entweder wurde der Bruch in kurzer Gipschase ohne Entlastungsbügel anfangs für 10 bis 12 Wochen, später für 6 bis 8 Wochen ruhiggestellt (L. BÖHLER), oder es wurde das Bein in Abduktions- und Innenrotationsstellung eingegipst, und zwar von den Zehen bis unter die Achseln (WHITMAN).

Die erste operative Behandlung, und zwar eine extraartikuläre Verschraubung, führte 1858 LANGENBECK durch. Ihm folgte KÖNIG 1875. HEINE versuchte 1876 mit einem Elfenbeinbolzen die Bruchflächen ruhigzustellen. 1897 führte NICOLAYSEN in Oslo mehrere extraartikulär genagelte Schenkelhalsbrüche vor. Die intraartikuläre Nagelung führte zu schlechten Ergebnissen und wurde bald wieder verlassen. In Frankreich machte sich besonders DELBET verdient, der anfangs Metall- und Holzschrauben, später Knochenbolzen aus dem Wadenbein für die extraartikuläre Nagelung verwandte. Erst nachdem RÖNTGEN 1895 die Wirkung der Kathodenstrahlen entdeckt hatte und somit die Richtungsbestimmung bei der Nagelung verbessert worden war, wurden die Operationsergebnisse gut.

Einen weiteren entscheidenden Beitrag lieferte 1925 SMITH-PETERSEN aus Boston, indem er einen im Querschnitt sternförmigen Nagel mit 3 dünnen Lamellen konstruierte. Dieser Nagel erlaubt keine Verdrehung der Bruchstücke.

1932 wurde gleichzeitig von JERUSALEM in Wien und Sven JOHANSON in Göttenburg vorgeschlagen, nach dem Einrichten des Bruches einen Führungsdraht vom Trochanter her einzubohren und über diesen den mit einem zentralen Kanal versehenen Dreilamellennagel einzutreiben.

Weitere Fortschritte in der operativen Behandlung waren die Erfindung des rostfreien Stahls und der hochspannungssicheren Röntgenröhren. Durch die Korrosion des Nagels, der als Fremdkörper wirkte, wurden vielfach Nekrosen verursacht. Durch die neuen hochspannungssicheren Röhren war man nun imstande, während der Operation auch seitliche Röntgenbilder zu machen, was für die genaue Richtungsbestimmung des Führungsdrahtes bzw. des Nagels unerlässlich ist.

Die extraartikuläre Nagelung mit dem Dreilamellennagel ist derzeit die beste Behandlungsmethode für die nicht eingekeilten Schenkelhalsbrüche; denn die Operierten können in der Regel nach 14 Tagen ohne irgendeinen festen Verband aufstehen und können nach 2 bis 3 Monaten meist ohne Stockhilfe gehen (L. BÖHLER).

Um die Bruchflächen genau aufeinander zu stellen, muß man durch seitlichen Zug die beiden Bruchstücke voneinander entfernen und darauf die Extremität in Streckstellung und Innenrotation bringen. Nach gelungener Reposition führt man mit Hilfe des Dreilamellennagels, der sich fest einpaßt, kein freies Spiel erlaubt und vom Knochengewebe bestens getragen wird, die Knochennagelung durch. In die Bruchstücke wird ein Führungsdraht eingebohrt, und, wenn er sich in guter Stellung befindet, der Nagel unter seiner Führung eingetrieben. Der Patient darf erst aufstehen, wenn das

Röntgenbild Callusbildung zeigt. Er darf sich jedoch vom ersten Tag an bewegen und sogar bald in einen Lehnstuhl gesetzt werden; für ältere Leute ist diese Methode sehr vorteilhaft.

Für die Fixierung der Bruchflächen im Schenkelhals wurde in dem Zeitraum, dessen Material dieser Untersuchung zugrunde liegt, allgemein die BÖHLERSche Modifikation des Nagels von JOHANSON-SMITH-PETERSEN verwendet. Einige Kliniken benutzen auch die nicht sperrende Laschenschraube nach POHL. In der Schweiz wurde in der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen ein U-förmiger Nagel mit fest verbundener Stützlasche entwickelt, bei dem also der Winkel zwischen Nagel und Lasche nicht verändert werden kann. Nach entsprechenden Berechnungen und Messungen an Röntgenbildern kommt jeweils der Nagel mit der günstigsten Winklereinstellung zur Verwendung. Mit diesen verschiedenen Instrumenten wird der Schenkelhals extraartikulär genagelt. Lascheninstrumente verdienen besondere Erwähnung, weil sie eine zusätzliche Stabilisierung für den Nagel darstellen, besonders aber, weil sie die Vorteile der ausgeprägten Steillage (KÜNTSCHER) mit der gefäßschonenden flachen Lage vereinigen. Denn, wie PROBST betont, fällt die Resultante der auf das Lascheninstrument einwirkenden Kraft nicht wie beim Nagel mit dem Nagelteil zusammen, sondern verläuft

virtuell als Diagonale von der Bruchstelle zur tiefsten tragenden Stelle der Lasche. Durch diese Änderung der Nagelstatik wird die Scherkraft im Vergleich zu einem nicht armierten Nagel bedeutend herabgesetzt und die Kraftschlußwirkung unmittelbar für die aktive Zusammenfügung der Bruchstücke ausgenutzt.

Zur Übungsbehandlung schlägt LANGE vor, 6 bis 8 Tage nach der Operation mit Lagerungsübungen im Bett zu beginnen. Sie bestehen in vorsichtigen Kniebeugungen und eifrigen Fußübungen. Auch vorsichtiges Aufsitzen im Bett ist gestattet. Gleichfalls werden aktive Anspannungsübungen für die Oberschenkelmuskulatur aufgenommen. Das gesunde Bein wird vom ersten Tage an bewegt. LANGE empfiehlt weiter "Spaziergänge" im Bett bei alten Leuten zur Thrombosenverhütung und frühzeitiges Aufnehmen einer Atemgymnastik zum Vorbeugen einer Lungenkomplikation. Nach einer Woche soll mit Bettgymnastik begonnen werden. Etwa 3 bis 4 Wochen nach der Operation dürfen die Patienten nach Anlegen eines Unterschenkelzinkleimverbandes aufstehen. L. BÖHLER läßt schon nach 2 Wochen aufstehen. Anfangs sollen die Patienten 2 Stockstützen benützen, später dann einfache Stöcke.

Röntgenkontrollen sind vor dem Aufstehen notwendig, dann 2 Wochen später, dann alle 2 bis 3 Monate (M. LANGE) oder alle 4 Wochen (STICH, BAUER). Eine knöcherne Durchbauung der Bruchzone findet normalerweise nach 4 bis 6 Monaten

statt, manchmal nach 9 Monaten und später (L. BÖHLER).

Der im Schenkelhals liegende Nagel wird im allgemeinen entfernt, wenn die Bruchstücke absolut fest zusammengewachsen sind. Die Nagelentfernung ist aber nicht in jedem Fall unbedingt nötig. Um vor allem alte Patienten zu schonen, kann man Nägel, die keine Beschwerden machen und keine Störungen am Knochen verursachen, jahrelang, sogar jahrzehntelang liegenlassen.

B S c h r i f t t u m

L. BÖHLER ließ JESCHKE über 78 extraartikuläre Nagelungen aus der Zeit von März 1933 bis Juni 1937 aus dem Unfallkrankenhaus Wien berichten. Da der Zeitraum zwischen dem Unfall und dem Anfang der Behandlung für die Ernährung des Kopffragmentes und für die Beweglichkeit des Hüftgelenkes und der übrigen Fußgelenke von großer Bedeutung ist, teilte BÖHLER in frische und veraltete Brüche und in Pseudarthrosen ein. Bei frischen Brüchen lag die Zeitspanne zwischen dem Unfalltag und dem Behandlungsbeginn innerhalb der ersten 4 Wochen, bei veralteten Brüchen zwischen 4 Wochen und 5 Monaten. Bei den Pseudarthrosen vergingen mehr als 5 Monate, bevor eine Behandlung einsetzte. Von den 78 Patienten aus dem Unfallkrankenhaus Wien waren 50 frisch zur Behandlung gekommen, 11 waren veraltet und bei 17 bestand

eine Pseudarthrose. Von den 50 frischen Schenkelhalsbrüchen heilten 35 mit sehr gutem, 7 mit mäßigem, und 5 mit schlechtem Ergebnis bei knöcherner Heilung. Die Heilungsergebnisse verteilen sich wie folgt: Gruppe 1 35 = 74,4 %, Gruppe 2 7 = 14,9 %, Gruppe 3 5 = 10,7 %. 3 Patienten starben vor Abschluß der Behandlung.

Die funktionellen Ergebnisse teilt JESCHKE in 3 Gruppen ein:

Gruppe 1: Patienten, bei denen volle Wiederherstellung erreicht worden ist, d.h. knöcherne Heilung ohne nennenswerte Verkürzung mit frei oder nahezu frei beweglichem Hüftgelenk, Leistungsfähigkeit wie vor dem Unfall, ohne Beschwerden.

Gruppe 2: Patienten, bei denen eine Einschränkung der Beweglichkeit des Hüftgelenks und Beschwerden mäßigen Grades bestanden.

Gruppe 3: Beweglichkeit des Hüftgelenks infolge Kopfnekrose stark eingeschränkt oder aufgehoben, Leistungsfähigkeit weitgehend beeinträchtigt. Die Minderung der Leistungsfähigkeit wird beurteilt, indem man die subjektiven Beschwerden des Patienten mit dem pathologisch-anatomischen Befund vergleicht, Winkelmessungen an allen Fußgelenken, also auch am gesunden Bein, bei selbst- und fremdtätiger maximaler Bewegung vornimmt und das Gangbild beobachtet. Die Technik der Nagelung wurde in der 2. Hälfte der Beobachtungszeit,

ab Mitte 1934, weiter ausgebaut und vor allem ein hochwertiger Stahl verwendet. Durch die Korrosion des Nagels, der als Fremdkörper wirkte, wurden früher vielfach Nekrosen verursacht. Auch die Technik bei der röntgenologischen Durchleuchtung besserte sich.

Folglich wurden die Ergebnisse ab Mitte 1934 besser:

Gruppe 1:	35 Patienten	= 74,4 %
Gruppe 2:	7 Patienten	= 14,9 %
Gruppe 3:	5 Patienten	= 10,7 %

oder bei Berücksichtigung der besseren Ergebnisse in der 2. Beobachtungszeit:

operiert in der Zeit vom	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
26.5.33 - 9.4.34	2 = 25 %	3 = 37,5%	3 = 37,5 %
9.5.34 - 30.6.37	33 = 84,6%	4 = 10,3%	2 = 5,1 %

Von 11 veralteten Brüchen, bei denen also der Zeitraum zwischen Unfalltag und Behandlungsbeginn 4 Wochen groß war, heilten 7 gut, 2 mäßig, 1 schlecht, 1 Patient starb.

Von 17 Pseudarthrosen, bei denen also bis zum Behandlungsbeginn mehr als 5 Monate vergangen waren, liegt folgendes Ergebnis vor: 15 sehr gut, 1 mäßig, 1 schlecht. Bei veralteten Brüchen und 17 Pseudarthrosen gab es zu 90 % knö-

cherne Heilung. Die Heilungsergebnisse der 11 veralteten Schenkelhalsbrüche und der 17 Pseudarthrosen verteilen sich auf die 3 Gruppen folgendermaßen:

Gruppe 1	22 = 81,5 %
Gruppe 2	4 = 11,1 %
Gruppe 3	2 = 7,4 %

Die Einteilung wurde nach den oben aufgestellten Gruppen vorgenommen. Da bei diesen Fällen jedoch meist Kontrakturen im Hüftgelenk und Verkürzungen durch Resorption an der Bruchfläche vor der Operation bestehen, wurden in die Gruppe 1 auch solche Fälle eingereiht, bei denen eine Einschränkung der Beweglichkeit des Hüftgelenks und Verkürzung des Beines besteht, wenn sie voll beweglich, belastungsfähig und beschwerdefrei sind.

Nach FELSENREICH besteht sicher knöcherne Heilung nur dann, wenn die ganze Bruchzone von einem neuen, weit in den Kopf hineinreichenden trabekulären Knochengerüst überbrückt wird. Danach könnten nirgends mehr auch nur Reste eines Bruchspalts zu sehen sein. Bestehen monatelang Verdichtungszone im Bereiche der Bruchstellen und ist der Bruchspalt dauernd verschwunden, so bezeichnet FELSENREICH solche Veränderungen als "wahrscheinlich knöcherne Heilung".

Über die halbjährigen Nachuntersuchungen der operierten medialen Schenkelhalsbrüche gibt folgende Tabelle Rechen-schaft. Man ersieht aus dieser Tabelle, innerhalb welcher Frist wahrscheinlich und sicher knöcherne Heilung bei 75 länger als 1 Jahr beobachteten Fällen eingetreten ist.

	noch nicht geheilt	wahrscheinl. knöch.geheilt	sicher knöch. geheilt	Pseud.
nach 1 - 1 1/2 Jahren sind von 75 Fällen	11	26	38	-
nach 1 1/2 - 2 Jahren sind von 70 Fällen	2	17	50	1
nach 2 - 2 1/2 Jahren sind von 55 Fällen	-	5	50	-
nach 2 1/2 - 3 Jahren sind von 30 Fällen	-	1	29	-
nach 3 - 3 1/2 Jahren sind von 17 Fällen	-	1	16	-
nach 3 1/2 Jahren sind von 4 Fällen	-	-	4	-

Dies entspricht bei Zuzählung der 8 innerhalb des ersten Jahres aufgetretenen Pseudarthrosen einer knöchernen Heilung von 90,4 %, und bei Zuzählung der 5 Pseudarthrosen bei pathologischem Knochen einer solchen von 83,3 %.

Die überwiegende Mehrzahl der Pseudarthrosen fällt also ins erste Jahr. Immerhin sind nach JESCHKE nach 1 1/2 Jah-

ren von 75 komplikationslos verlaufenden Fällen 11 (14,6 %) ungeheilt. Nach 7 Jahren treten in der Statistik keine Pseudarthrosen mehr auf; 90 % der Brüche sind sicher, 10 % wahrscheinlich knöchern geheilt.

FELSENREICH berichtete über . vorläufige funktionelle Ergebnis von 139 operierten Schenkelhalsbrüchen: 93 gut+ (67,2 %), 21 befriedigend (15,1 %), 25 schlecht (17,7 %). Das gesamte Krankengut einschließlich 28 aus verschiedenen Gründen nicht operierten Patienten (167 Fälle): 58,7 % gut, 13,8 % befriedigend, 27,5 % schlecht.

FELSENREICH gab eine Übersicht über die vorläufigen Heilungsergebnisse von 139 operierten Patienten bei röntgenologischer Beurteilung:

postoperative Todesfälle und innerhalb des ersten Jahres ad exitum gekommene Patienten ohne Röntgenkontrolle:	23
glatter Verlauf:	101
Mißerfolge nach Operation des Bruches bei pathologisch verändertem Knochen:	7
Pseudarthrosen nach Operation des Schenkelhalsbruches bei normalem Knochen:	<u>8</u>
	139

Die wenigen Mißerfolge schrieb er falschen Operationsindikationen zu: Rachitische Coxa vara und Tabes; diese Kranken sollten nicht operiert werden. In anderen Fällen han-

delte es sich um poröse Knochen oder um spastische Zustände nach Lähmungen. Hier war die Anzeige zur Frühmobilisation nicht am Platz.

Übersicht über die Entstehung von Pseudarthrosen bei Berücksichtigung der Einteilung der Schenkelhalsbrüche nach PAUWELS an Hand von 102 Fällen: (nach FELSENREICH):

	Ausgang	glatter Verlauf
Grad 1	(11 Fälle)	11 Fälle = 100 %
Grad 2	(50 Fälle)	46 Fälle = 92 %
Grad 3	(41 Fälle)	34 Fälle = 83 %

PAUWELS Überlegungen - je steiler der Neigungswinkel der Bruchebene gegenüber der Horizontalen ist, desto unsicherer die Aussichten auf knöcherne Heilung - findet FELSENREICH bestätigt.

G. SALEM berichtete über Erfahrungen an 798 Schenkelhalsbrüchen, die in der II. Chirurgischen Universitätsklinik in Wien von 1934 - 1949 behandelt wurden. Noch während des Krankenhausaufenthaltes starben 5,9 % der Patienten, meist an Pneumonie, Pulmonalembolie, kardialer Insuffizienz und Wundinfektion. Außerhalb der Klinik starben innerhalb der ersten 6 Monate 41 Verletzte. Von den 587 Patienten mit

medialen Schenkelhalsbrüchen, die genau nachuntersucht werden konnten, hatten 103 Abduktionsbrüche (17,7 %). Davon wurden 56 genagelt, weil man anfangs glaubte, dadurch die Heildauer und vor allem den Spitalaufenthalt abzukürzen. Dies war nicht der Fall. Manchmal wurde durch das Einschlagen des Nagels die gute Einkeilung gelöst. Außerdem sah man bei zweien dieser genagelten Patienten eine Kopfnekrose mit geringem Einbruch der Kopfkalotte. Von 587 Fällen, die nach SMITH-PETERSEN genagelt und die 1/2 bis 12 Jahre lang nachkontrolliert wurden, fand SALEM bei 446 Patienten knöcherne Heilung, bei 115 Patienten Kopfnekrosen = 19,6 % und bei 26 Patienten Falschgelenkbildungen = 4,4 %. Die 19,6 % Kopfnekrosen führte SALEM zu 45,2 % auf die ungenaue Reposition oder ungünstige Nagellage zurück; bei einem Teil kam es zu Außenrotationslösungen, die eine Nachnagelung zur Folge hatten, oder der Nagel hatte beim Einschlagen die bei der Reposition erzielte gute Stellung beseitigt.

Bei 11,3 % war die Hauptursache der Nekrose der mechanische Druck des Nagels (schlechte Nagellage und zu geringer Abstand der Nagelspitze zur Kopfrinde).

Bei 9,6 % konnte in erster Linie die Qualität des Knochens verantwortlich gemacht werden (porotischer oder atrophischer Knochen).

In 33,9 % der Fälle fanden sich keine greifbaren Gründe, außer, daß bei einigen eine besonders steile Bruchfläche vorhanden war oder zu früh belastet wurde.

SALEM berichtet über folgende Ergebnisse:

	<u>Kopfnekrosen</u>	<u>Pseudarthrosen</u>
Volle Funktion	14 = 12,2 %	2 = 7,7 %
gute Funktion	53 = 46,1 %	9 = 34,6 %
schlechte Funktion	48 = 41,7 %	15 = 57,7 %
	115 = 100 %	26 = 100 %

Auch unter den gut geheilten Brüchen (446 Fälle) befanden sich 68 Patienten (15,2 %), bei denen arthrotische Veränderungen sowohl klinisch als auch röntgenologisch nachgewiesen worden. Diese Veränderungen waren einige Male Ursache, daß das funktionelle Ergebnis stark beeinträchtigt wurde.

GELBKE und DZIEKAN stellten 59 Nachuntersuchungen an einem größeren Krankengut der Göttinger Klinik an. Von diesen 59 Schenkelhalsbrüchen sind 52 knöchern geheilt. In 7 Fällen kam es zu Falschgelenkbildungen. Die Heilungsergebnisse verteilten sich auf die Gradeinteilung nach PAUWELS folgendermaßen:

1. Grad = 9 Fälle, 9 knöcherner Heilungen,
2. Grad = 31 Fälle, 29 knöcherner Heilungen, 2 Pseudarthrosen,
3. Grad = 19 Fälle, 14 knöcherner Heilungen, 5 Pseudarthrosen.

Von 11 Abduktionsbrüchen sind 11 knöchern geheilt, von 48 Adduktionsbrüchen sind 41 knöchern und 7 pseudarthrotisch geheilt. GELBKE führt diese Mißerfolge auf folgende Fehler zurück: nicht exakte Einrichtung, zu flache Nagellage, nicht stabile Osteosynthese und zu frühe Belastung. (alle Patienten sind nach durchschnittlich 4 Wochen aufgestanden). Das funktionelle Ergebnis der 52 knöchern geheilten Brüche war bei 24 Patienten gut (schmerzlos und voll beweglich), bei 19 befriedigend (leichte Beschwerden und nur geringe Bewegungseinschränkung) und bei 9 Patienten schlecht (stark schmerzhaft und bewegungsbehindert). Als Ursache der befriedigenden bzw. schlechten Ergebnisse konnte festgestellt werden: totale und partielle Kopfnekrose und deren Folgezustände bei 23 Fällen; Abrutschen des Kopfes (Coxa vara) bei 3 Fällen; arthrotische Veränderungen bei gut erhaltenem Kopf bei 2 Fällen. Alle 28 Fälle mit sekundären Veränderungen am Hüftkopf fallen unter die Adduktionsbrüche.

GELBKE rät von einer Frühbelastung - 4 Wochen nach der Operation seien zu früh - entschieden ab. Weiter ist es nach GELBKE in der Nachbehandlung unbedingt erforderlich, wiederholte Röntgenkontrollen besonders zwischen dem 6. und 12. Monat vorzunehmen, um vielleicht noch rechtzeitig mit

entlastenden Maßnahmen wieder einsetzen zu können, falls sich Zeichen für beginnende Kopfnekrosen einstellen.

STÖCKEL berichtete 1950 von 112 medialen Schenkelhalsbrüchen, die in der Chirurgischen Universitätsklinik Kiel mit dem von Sven JOHANSSON abgeänderten SMITH-PETERSEN-Nagel operiert wurden. Er untersuchte besonders die innere Verhakung der Schenkelhalsfraktur, deren grundlegende Bedeutung beim Heilungsprozeß MAATZ erstmalig hervorgehoben hatte. Sie ist die wesentlichste Vorbedingung für die Stabilisierung des gebrochenen Schenkelhalses. Fehlt die Verhakung, so kann es nach der Nagelung unter der Wirkung der Belastungskräfte unter Umständen erneut zum Auseinanderweichen der Bruchflächen kommen. Nach MAATZ sind die Grundlagen der inneren Verhakung 1. das Repositionsergebnis, 2. das Bruchflächenrelief, 3. die Lage der Bruchfläche im Schenkelhals (PAUWELS).

Unter den 112 medialen Schenkelhalsbrüchen gab es 90 knöchern geheilte, d.h. 62 ohne Dislokation und 28 nach Dislokation und 22 Falschgelenkbildungen.

Bei der Gradeinteilung der Schenkelhalsfraktur nach PAUWELS findet STÖCKEL: 7 Fälle des 1. Grades, die alle knöchern heilen, 61 Fälle des 2. Grades, wovon 55 knöchern heilen und 6 Pseudarthrosen entstehen, 44 Fälle des 3. Grades,

wovon 28 knöchern heilen und 16 Pseudarthrosen entstehen.

STÖCKEL untersuchte das Bruchflächenrelief genauer und fand, daß bei wenig modellierter Prägung des Bruchflächenreliefs die Voraussetzung für innere Verhakung fehlt und die Gefahr des Ausganges in Pseudarthrosen größer ist:

1. Das wenig ausgeprägte Bruchflächenrelief ist vorhanden bei 13 von 22 Pseudarthrosen, bei 20 von 90 knöchern Geheilten.
2. Das grob modellierte Frakturflächenrelief ist vorhanden bei 9 von 22 Falschgelenkbildungen, bei 70 von 90 knöchern Geheilten.

Innere Verhakung durch grobe und gröbste Zacken und Stufen sowie eine langdauernde Fixierung des Schenkelhalsbruches sind also äußerst wichtig. Die Nagelung ist wichtig, weil sich im Laufe der Zeit jede innere Verhakung lockern kann; diese kritische Zeit der Verhakungslockerung muß unbedingt durch künstliche Fixierung überbrückt werden, bis neuer Knochen gebildet ist.

Außerdem betont STÖCKEL, daß die Röntgenkontrolle nach Reposition stets in 2 Ebenen erfolgen muß, um die dorsale Dislokation nicht zu übersehen. Von 112 Fällen waren 102

in der ap. Ebene und 88 in der axialen Ebene disloziert. Ein exaktes Repositionsergebnis ist also Vorbedingung für die Heilung. Es hatte sich herausgestellt, daß es sehr oft nicht gelang, ein einmal erreichtes Repositionsergebnis vor erneuter Dislokation zu bewahren. Von 53 gelungenen Repositionen, die durch Dauerzug im Bett erreicht werden konnten, wurden 19 durch Transport auf den Operationstisch erneut disloziert. Von 52 Fällen, bei denen eine Reposition durch Dauerzug im Bett nicht erreicht wurde, blieben 38 trotz erneutem Manöver auf dem Operationstisch disloziert. Aber auch die Nagelung kann die Stellung der Fraktur noch ändern. STÖCKEL bestätigt die von MAATZ und LENTZ experimentell gewonnene Erkenntnis, daß nur der der Schenkelhalscortikalis caudal und dorsal anliegende Nagel die Bruchflächen während der ganzen Heilungszeit unverrückbar gegen jede Belastung fixieren kann. Das ist besonders wichtig, wenn die Grundlagen für innere Verhakung fehlen.

Ch. und H. MITTAG berichten über 300 Schenkelhalsbrüche aus dem Berliner Westend-Krankenhaus aus der Zeit von 1949 bis 1953. In dieser Zeit wurden 162 mediale, 53 laterale und 85 pertrochantere Schenkelhalsbrüche behandelt. Das Durchschnittsalter der Patienten mit medialen Brüchen lag bei 65,6 Jahren. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug für die genagelten Adduktionsbrüche 163 Tage, für die medialen konservativ behandelten Adduktionsbrüche

118 Tage (die Patienten wurden in pflegebedürftigem Zustand nach Hause entlassen), für die Abduktionsbrüche 84 Tage, für die lateralen Schenkelhalsbrüche 105 Tage und für die pertrochanteren Oberschenkelfrakturen 109 Tage. 2/3 aller beobachteten Komplikationen gingen zu Lasten der Pneumonie und der Thrombose. Auch unter den Todesursachen steht die Pneumonie an erster Stelle.

2/3 der behandelten Patienten wiesen eine gute bis sehr gute Gehfähigkeit auf, während das Ergebnis beim restlichen Drittel als schlecht bezeichnet werden muß. Bei 25 % der genagelten Adduktionsbrüche fanden sich Falschgelenkbildungen.

Funktionelles Ergebnis von 73 nachuntersuchten Patienten:

- 16 = 21 % sehr gute Gehfähigkeit,
- 33 = 46 % gute Gehfähigkeit, geringe Funktionseinschränkung, geringes Hinken, wenig Schmerzen, Verkürzung unter 2 cm,
- 18 = 25 % eingeschränkte Gehfähigkeit, Laufen nur mit 2 Stöcken oder Hilfsapparaten, Schmerzen, Verkürzung um 2 cm,
- 6 = 8 % sehr schlechte Gehfähigkeit, starker Schmerz, Verkürzung über 2 cm.

BAUMGARTL wertete 121 Fälle der Medizinischen Akademie Düsseldorf aus den Jahren 1949 bis 1959 aus. Die 79 Frauen

und 42 Männer standen in einem Alter von 21 bis über 90 Jahren; das Durchschnittsalter betrug 69 Jahre. Das 8. Lebensjahrzehnt war am häufigsten betroffen. Die Mortalität, mit zunehmendem Alter stark ansteigend, betrug im 7. Jahrzehnt 4 %, im 8. 18 %, im 9. 60 % und im 10. Jahrzehnt 100 %. 21 Patienten starben, bis auf eine Ausnahme alle über 70 Jahre alt, bei einem Durchschnitt von 79 Jahren. 14 dieser 21 Verstorbenen konnten wegen ihres schlechten Allgemeinzustandes erst nach wochenlanger Vorbereitung operiert werden. Von diesen 21 Patienten starben 8 an Herz- und Kreislaufversagen, 8 an Pneumonie mit nachfolgendem Herzversagen, 4 an Embolien und 1 Patient an Urämie. Bei den operierten Fällen handelte es sich um Adduktionsbrüche vom Typ PAUWELS II und III. 104 Brüche (86 %) waren subkapitale und 17 Brüche (14 %) intermediäre.

Die dorsale steile Nagellage (BÖHLER-Nagel) wurde bevorzugt, damit bei resorptiven Vorgängen im Schenkelhals der Kopf, durch den steilen Nagel geführt, in günstiger Stellung auf den verbleibenden Schenkelhalsanteil herabsintert. Der Nagel soll knapp oberhalb des Adam-Bogens liegen und die oberen Kopfanteile nicht berühren. Nach der Nagelung wurde für 8 Wochen eine Gipshose angelegt, in der die Verletzten 6 Wochen nach der Nagelung aufzustehen begannen.

Nach der Einteilung von FELSSENREICH zeigten von 33 nachuntersuchten Fällen

27 Fälle = 82 % ein sehr gutes Ergebnis,

2 Fälle = 6 % ein befriedigendes Ergebnis,

4 Fälle = 12 % ein schlechtes Ergebnis.

Kopfnekrosen traten in 10 % der Fälle auf, Falschgelenkbildungen in 3 %. Die übrigen Fälle waren noch nicht endgültig zu beurteilen. Die Tabelle zeigt die Dauer der Ruhigstellung nach Angaben verschiedener Autoren:

ENDER	3 - 4 Wochen Ruhigstellung
BÖTTKE	4
SÖRLIE	4
MURLEY	5 - 6
v. GORDER	6
Chir.Klinik Düsseldorf	6
OSTAPOWICZ	7
AXHAUSEN	6 - 8
BRAILFORD	8 - 10
STEWART	12
SPOTOFT	12
JESENIUS	12
MASON	15

Nach AXHAUSEN findet sich bei den meisten Patienten, die wegen Hüftbeschwerden nach der Nagelung zur Untersuchung kommen, eine mehr oder weniger fortgeschrittene deformierende Arthropathie des Hüftgelenks als Ursache der Beschwer-

den. Diese Arthrose kommt aber nicht durch die veränderte Gelenkstatik und die dadurch bedingte unphysiologische Beanspruchung des Hüftgelenks zustande. Diese Zerstörungen können entweder durch den Nagel verursacht sein oder sie sind Folge der traumatischen Ernährungsstörung im Hüftkopf. Es schadet wenig, wenn man den Nagel in den Beckenknochen einschlägt, wie das bei kleinem Kopfbruchstück oder veralteten Brüchen manchmal zweckmäßig sein kann. Der Schaden im Gelenkgewebe entsteht, wenn die Spitze unbeabsichtigt ins Gelenk eindringt. Die arthrotischen Veränderungen sind dann in ihrer Entwicklung nicht mehr aufzuhalten. Schließlich empfiehlt AXHAUSEN, in regelmäßigen Abständen zu röntgen. Erst bei auftretenden Beschwerden zu röntgen, sei zu spät. Der praktische Arzt müsse durch sorgfältige Beobachtung mithelfen, die ungünstige Entwicklung abzufangen.

W. KLUG brachte Spätergebnisse der Schenkelhalsnagelung von 57 Patienten, bei denen die Nagelung nach SMITH-PETERSEN mindestens 2 Jahre zurücklag (Zeitraum 1949 bis 1958). Er fand in 6,9 % eine Kopfnekrose, in 8,8 % eine Falschgelenkbildung, in 6,9 % erhebliche Koxarthrose. Funktionell gute Ergebnisse sah er bei 74 % der nachuntersuchten Patienten, befriedigende Ergebnisse bei 10 % und schlechte Ergebnisse bei 16 %. Die Operationsmortalität betrug in der Dresdener Klinik 6 %.

C Eigene statistische Angaben

I. Allgemeiner Teil

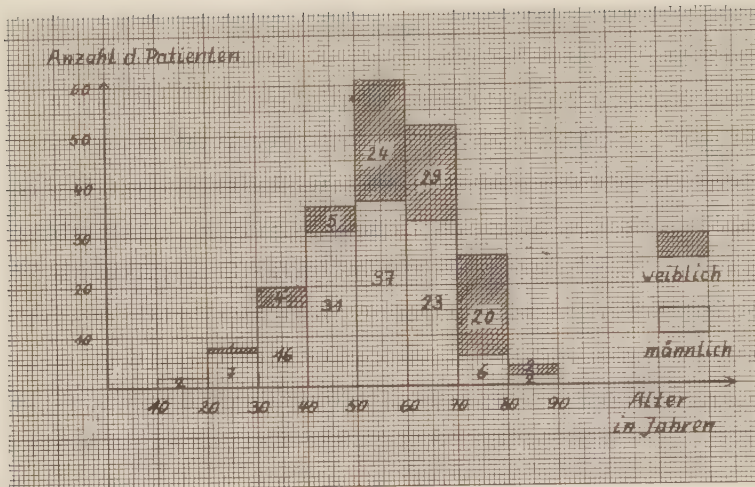
Im Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Murnau (UKM) wurden in der Zeit vom Februar 1953 bis Ende Dezember 1963 209 Verletzte mit medialen Schenkelhalsbrüchen behandelt.

33 Patienten wurden frisch verletzt eingeliefert; 37 bereits auswärts behandelte Patienten kamen zur operativen Behandlung von Hüftkopfnekrosen und zur Beseitigung von Schenkelhalspseudarthrosen. 139 Patienten wurden lediglich konservativ weiterbehandelt.

Zur Auswertung standen mir zur Verfügung: Krankengeschichten, Röntgenbilder, Entlassungs- und Nachuntersuchungsbefunde.

1. Alter und Geschlecht der Verletzten

<u>Jahre</u>	<u>Männer</u>	<u>Frauen</u>
1 - 19	2	-
20 - 29	7	1
30 - 39	16	4
40 - 49	31	5
50 - 59	37	24
60 - 69	23	29
70 - 79	6	20
80 - 89	2	2



Aus dem Schaubild ist deutlich ersichtlich, daß Schenkelhalsbrüche bevorzugt zwischen dem 40. und 70. Lebensjahr auftreten. Während weitaus die meisten Brüche bei den Männern im Alter zwischen 50 und 60 Jahren auftreten, finden wir bei den Frauen die meisten Fälle im Alter zwischen 60 und 70 Jahren.

Das Durchschnittsalter aller 124 Männer betrug 50,6 Jahre, das aller 85 Frauen 60,3 Jahre, das Durchschnittsalter aller 209 Patienten 54,9 Jahre.

33 frischverletzte, im Unfallkrankenhaus Murnau behandelte Patienten waren durchschnittlich 58,1 Jahre alt, während vergleichsweise BÖHLER bei 50 Frischverletzten ein Durchschnittsalter von 61,3 Jahren errechnet (BÖHLER-JESCHKE: Die operative Behandlung der medialen Schenkelhalsbrüche, Wien 1938).

2. Berufe der Verletzten

Handwerker und im Baugewerbe Beschäftigte	88
Angestellte	42
In der Landwirtschaft Beschäftigte	19
Hausfrauen	16
Selbständige	16
Kraftfahrer	6
Kaufleute	6
Pensionäre und Rentner	3
ohne jede Berufsangabe	<u>13</u>
	209

Es ist auffällig, daß neben den Handwerkern und Bauarbeitern besonders Angestellte Schenkelhalsbrüche erleiden. Jahrzehntelange, vorwiegend sitzende Tätigkeit in Büroräumen scheint die Stabilität des Oberschenkelhalses zu schwächen. Es gab insgesamt 41 (20 %) Privatpatienten.

3. Unfallursachen

Auf glattem Boden ausgerutscht	56	
mit Stock oder Krücke ausgerutscht	4	
über Hindernis gestolpert	12	
Verkehrsunfälle mit PKW	6	}
mit Motorrad	12	
mit Moped	5	
mit Fahrrad	32	
zu Fuß	5	
plötzliches Bremsen der Straßenbahn	1	
beim Ein- und Aussteigen aus einem PKW	2	
Sturz aus geringer Höhe (1-3m)	21	}
aus großer Höhe (3-14m)	13	
von einer Leiter	4	
auf einer Treppe	5	
Heruntertreten vom Bordstein, Laufsteg, Aus- steigen aus der Straßenbahn.	4	
durch anprallende Gegenstände zu Boden ge- drückt	11	
forcierte Drehung (Rißbruch durch starken Muskelzug)	1	
Sportunfälle (beim Springen, Skifahren, Schlit- tenfahren)	3	
Jagdunfall (Schußverletzung)	1	
Ohnmachtsanfall	4	
ohne Angaben	7	
	209	

Die meisten Schenkelhalsbrüche wurden durch Ausrutschen auf glattem Boden (bei Eis, Schnee, Regen, in Öllachen, auf frisch gebohnerten Böden, Ausrutschen auf Teppichen usw.) oder durch Stolpern über ein Hindernis verursacht. 4 stationär behandelte Patienten verletzten sich, als ihnen ihre Krücke wegrutschte. Die hohe Zahl der im Straßenverkehr Verletzten zeigt uns die starke Gefährdung der Verkehrsteilnehmer (61 Fälle), wobei die Fahrradunfälle die weitaus größte Rolle spielen (32 Schenkelhalsbrüche). Wenn ein Radfahrer zu Fall kommt, dann ist offenbar seine Hüfte durch den direkten Aufprall besonders gefährdet (Kompressionsbruch).

Die dritthäufigste Ursache der Schenkelhalsbrüche stellen in unserer Statistik die Stürze aus geringer oder großer Höhe dar (34 Fälle). 4 Patienten waren eine Leiter heruntergerutscht, weitere 5 auf einer Treppe zu Fall gekommen. Wirkt die Gewalt in der Längsachse des Beines, dann handelt es sich um Biegebrüche, bei Fall auf den großen Rollhügel um Kompressionsbrüche. Bei Wirkung der Gewalt in der Längsachse des Beines kann es auch zur Abscherfraktur kommen, die beim unachtsamen Herabsteigen vom Bordstein, von einer Stufe, vom Trittbrett der Straßenbahn usw. vor-
kommt (4 Fälle).

Insgesamt war 107 mal der rechte Schenkelhals und 102 mal der linke gebrochen.

4. Soziale Folgen

17 Patienten konnten auf Grund mangelnder Ausdauer im Gehen und Stehen und auf Grund ihrer Beweglichkeitseinschränkungen und Beschwerden in ihren alten Beruf nicht wieder eingegliedert werden. Es handelte sich vorwiegend um Kraftfahrer, Verkäufer, Arbeiter und Handwerker, die ihren alten Beruf aus diesen Gründen ändern mußten. Mit Unterstützung der Berufsgenossenschaften ergriffen diese Patienten einen neuen, leichteren Beruf, der ihnen nach Möglichkeit gleich gute Berufsaussichten bot (siehe Tabelle der Berufsänderungen).

Berufsänderungen

Kraftfahrer	= Hausmeister
Serviererin	= Büroangestellte
Tiefbauarbeiter	= Sattler
Steinbruchsarbeiter	= Nachtwächter
Verkäuferin	= Haushälterin
Hilfsarbeiterin	= Hausgehilfin
Automechaniker	= Kassenangestellter
Bergmann	= Motorfahrer
Kraftfahrer	= leichtere Arbeit in seiner Firma
Postschaffner	= sitzende Tätigkeit im Innendienst
Werkzeugmacher	= Autoverkäufer
Hilfsarbeiter	= Nachtwächter
Stoffdrucker	= Musiklehrer
Maurer	= Fernsehkontrolleur
Quartiersmann	= Büroangestellter
Seilbahnführer	= sitzende Arbeit bei Bosch GmbH
Elektromonteur	= Büroangestellter

Welch schwere Folgen ein Schenkelhalsbruch mitunter hat, erkennen wir auch daran, daß manch ein Verletzter nach langer Behandlung zunächst keinen gesicherten Arbeitsplatz mehr hatte oder gar zunächst arbeitslos war, weil es in seinem Betrieb keine entsprechende leichtere Arbeit gab. Während die meisten Patienten nach oft mehrmonatiger Rehabilitationszeit in ihren alten Beruf wiedereingegliedert werden konnten, zogen es 15 Patienten vor, keiner weiteren Erwerbstätigkeit mehr nachzugehen. Sie begnügten sich mit einer Invalidenrente.

II. Spezieller Teil

1. Frische Brüche

33 Frischverletzte wurden in den Jahren 1953 bis Ende 1963 im Unfallkrankenhaus Murnau aufgenommen. 9 wurden konservativ und 22 operativ behandelt. Bei 2 Verletzten konnte wegen schlechten Allgemeinzustand keine operative Behandlung der Schenkelhalsfrakturen vorgenommen werden. Der 1. Patient, 68-jährig, kam nach 33 Tagen wegen Herz- und Kreislaufinsuffizienz ad exitum; der 2. Patient, 71-jährig, wegen Infektion der Wunde (Schußverletzung) und Leberdystrophie nach 5 1/2 Monaten.

a) Konservativ behandelte Brüche

Konservativ behandelte Brüche: 9 Fälle. Durchschnittsalter: 57,9 Jahre. Alle konservativ behandelten Patienten wurden primär und mit Erfolg behandelt. Außer 2 Fissuren und einer nicht verschobenen Fraktur hatten alle übrigen Verletzten eingekeilte Brüche vom Abduktionstyp.

Behandlung

Von den 9 Frischverletzten wurden 6 durch Lagerung des verletzten Beines zwischen Sandsäcken oder auf Braunscher Schiene und 3 im Beckengipsverband ruhiggestellt. Die Dauer der Ruhigstellung betrug im Durchschnitt 8,4 Wochen. Im Fall 7 konnte sich der Patient zu einer ihm vorgeschlagenen operativen Verschraubung nicht entschließen. In diesem Einzelfall dauerte die Ruhigstellung am längsten, nämlich 15 Wochen.

Nach der Ruhigstellung erfolgte bei allen Patienten zunächst nur eine teilweise und vorsichtige Belastung des verletzten Beines, gewöhnlich im Gehbad. Die Nachbehandlung setzte sehr früh ein und bestand aus Tauchbad, Gehbad, Schwimmen, Anspannungsübungen und Massage für die Muskulatur, zuerst Bewegungsübungen und dann Gehübungen. Die durchschnittliche Behandlungsdauer im UKM betrug 118 Tage = 17 Wochen. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war bei 5 Patien-

ten angegeben: 134,5 Tage = 19,2 Wochen.

Anatomisches und funktionelles Ergebnis

Anatomisches Ergebnis: Bei allen Verletzten war bei der Entlassung die Bruchfläche im Schenkelhals knöchern durchgebaut. Nur in einem Fall war der Bruch noch nicht knöchern fest; Callusbildung aber vorhanden.

Funktionelles Ergebnis: 5 gut, 4 befriedigend. Genaue Angaben über die Hüftgelenksbeweglichkeit finden sich in Tabelle 1.

In jedem Fall wurde die Gehfähigkeit wieder hergestellt und volle Belastbarkeit wieder erreicht. Nur 2 Patienten zeigten bei der Entlassung ein geringfügiges Hinken. Bei manchen Patienten bestanden bei der Entlassung geringe endgradige Beweglichkeitseinschränkungen im Hüftgelenk, die hauptsächlich Beugung, Abspreizung und Innenrotation betrafen.

Dreimal war die Kniegelenksbeweglichkeit auf der verletzten Seite herabgesetzt. Bei 5 Patienten war die Minderung der Erwerbsfähigkeit angegeben: bei der Entlassung betrug sie 4 x 30 % und 1 x 40 %, nach einem Jahr 3 x 20 % und 1 x 30%, nach 2 Jahren bei 3 Patienten 2 x 20 % und 1 x 30 %. Ein Patient war nach 2 Jahren rentenfrei geworden.

Tabelle 1

Konservativ behandelte Brüche

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall und Tag	Ruhig- stellung	station. Behandlg.	arbeitsfähig	MdE Entl. 1.J. 2.J.	Anatomisches und funkt. Ergebnis
1	K.C. 73 J. weibl.	eingekellter Bruch 2.1.60	6 Wochen	32 Tage	8.3.60	30 20 20	A: 11 endgradig beh. Drehbeweg. 11 1/4 bet
2	B.M. 78 J. weibl.	Fissur 23.11.59	4 Tage	29 Tage	22.12.59	privat	Bewegl.re.endgradig eingeschränkt
3	E.M. 56 J. weibl.	eingekellter Bruch 28.12.62	7 Wochen	51 Tage	ohne Erlaubnis UKM verlassen		noch nicht sicher knöchern
4	W.G. 60 J. männl.	eingekellter Bruch 26.1.60	12 Wochen	204 Tage	Nachkur in Italien	privat	Gang zufriedenstel- lend, gute Belast- barkeit
5	W.G. 52 J. männl.	Fissur bei U-Schenkelam- putierten 22.9.60	7 Wochen	193 Tage	wegen Amputa- tion nicht a.f.	100 %	Keine weiteren An- gaben über die Fissur
6	N.R. 50 J. männl.	eingekellter Bruch 1.7.59	8 Wochen	98 Tage	12.11.59	30 20 20	B: 70-90 A. u. Drehbew. 11. endgradig beh. geringfügiges Hinken

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall und Tag	Ruhig- stellung	station. Behandlg.	arbeitsfähig	MdE Entl. 1.J. 2.J.	Anatomisches und funkt. Ergebnis
7	D.H. 49 J. männl.	eingekeilt Bruch 8.3.59	15 Wochen	207 Tage	5.10.59	30 20 10	B: 70-90 A. u. Drehbew. re. endgradig beh. Kniebeug. 65-40
8	S.J. 45 J. männl.	eingekeilt Bruch 9.11.53	14 Wochen	167 Tage	9.11.53	30 30 30	B: 80-55 A: re 1/3 beh. Di: re. 1/2 beh. Kniegel.bewegl.re. eingeschränkt
9	H.M. 58 J. männl.	eingekeilt Bruch 28.8.61	6 Wochen	88 Tage	27.11.61	40	B: 80-65 A: 30-60 Drehbew. re. 1/3 beh mäßig. Hinken Handstock
10	R.A. 68 J. männl.	Valgusbruch	5 Wochen	Tod wegen Herz- Ileus	und Kreislaufinsuff. und		
11	A.H. 71 J. männl.	Splitterbruch (Schnßverletzung) 6.10.61	25 Wochen	Tod an Leberschädigung und Wundinfektion Tuchfetzen, Geldstücke u.a. wurden mit dem Geschosß in den Knochen gepreßt).			

B = Beugung im Hüftgelenk
 S = Streckung
 A = Abspreizung
 Di = Innendrehung
 na = Außendrehung
 beh. = Behindert

b) Operativ behandelte Brüche

Insgesamt wurden 22 Frischverletzte operativ versorgt. Zwischen Unfalltag und Aufnahmetag lagen verschieden große Zeitabstände. Im kürzesten Fall wurde der Verletzte sofort nach dem Unfall im UKM behandelt, im längsten Fall wurde er erst nach 29 Tagen gebracht, im Durchschnitt aller 22 operierten Patienten nach 3 Tagen.

Es handelte sich hier um Adduktionsbrüche mit typischer Verkürzung, Außenrotation des verletzten Beines und Varusstellung, sichtbar im Röntgenbild im Vergleich zur gesunden Seite am verkleinerten Schenkelhalswinkel. 2mal bestand eine Valgusstellung, die wegen der schlechten Stellung der Bruchstücke ebenfalls operativ angegangen wurde.

Das Durchschnittsalter dieser Patienten war sehr hoch, es lag bei 58,2 Jahren. In einigen Fällen mußte wegen des hohen Alters und schlechten Allgemeinzustandes der Verletzten eine baldige Operation durchgeführt werden, um ein längeres Krankenlager mit seinen erheblichen Komplikationsmöglichkeiten seitens der Lungen und des Blutkreislaufs zu vermeiden.

Nebenverletzungen und Komplikationen

An Nebenverletzungen wurden angegeben ein Speichenbruch, ein Oberarmkopfrißbruch, Frakturen des rechten auf- und absteigenden Schambeinastes und eine Schulterprellung. Patient 16, der wegen Unterschenkelfraktur und nachfolgender Osteomyelitis behandelt wurde, rutschte mit seiner Krücke auf dem glatten Boden im Krankenzimmer im UKM aus und brach sich den Schenkelhals seines kranken Beines.

Wegen all dieser Nebenverletzungen kommen diese Fälle für die statistische Auswertung der MdE und AU nicht in Frage.

Patient 27 stand wegen eines Oberschenkelschaftbruches in Behandlung und brach sich im Weihnachtsurlaub kurz vor seiner endgültigen Entlassung den Schenkelhals seines schon gebrochen gewesenen Oberschenkels. Da ein KÜNTSCHER-Marknagel im Oberschenkelschaft lag, wurde eine Drahtextension angelegt. Diese Behandlung führte jedoch in 67 Tagen nicht zum Erfolg, da der Verletzte den Sinn der Extension nicht verstand, das rechte Bein über das linke Knie geschlagen hatte oder schräg im Bett liegend angetroffen wurde. Zudem entwickelte sich in diesem Fall eine leichte Entzündung im Bereich der Drahtextension. Der Schenkelhals wurde nach Entfernung des Marknagels genagelt; bei der Entlassung konnte der Patient zwar voll belasten, der linke Fuß stand

jedoch stark nach außen gedreht.

Außer in diesem Fall, wo es zu einer Infektion im Bereich der Drahtextension gekommen war, kam es nur noch im Fall 23 zu einer Infektion der Stichkanäle. Alle übrigen Wunden heilten komplikationslos.

Zweimal kam es zu einer Peroneusparesse, die nach neurologischer Behandlung bald zurückging. Ihre Ursachen konnten nicht genau geklärt werden (15. und 12).

Nur einmal kam es zu einem Dekubitalgeschwür über dem Kreuzbein und über der Ferse (29) bei einer 77-jährigen Patientin, die über 2 Monate das Bett hüten mußte.

Behandlung

Bei 15 von den 22 operierten Patienten wurde zunächst eine Drahtextension angelegt, um eine möglichst ideale Stellung der Bruchflächen zueinander zu erreichen. Die maximale Zugkraft betrug 12,5 kg, die geringste 2,5 kg, bei den meisten 5 kg. 8mal wurde der Draht durch die Schienbeinrauhigkeit gelegt, 4mal durch die Oberschenkelkondylen. Bei 3 Fällen fehlt die Angabe, wo der Draht angelegt wurde. Der Drahtzug wurde durchschnittlich 12 Tage - bis zum Tag der Operation - belassen.

Für die Fixierung der Bruchflächen wurde 10mal die Verschraubung des Schenkelhalses mit der nicht sperrenden Laschenschraube nach POHL angewendet, 12mal wurde die Nagelung des Schenkelhalses mit dem von BÖHLER angegebenen Nagel oder mit dem etwas älteren Smith-Petersen-Nagel durchgeführt. 2mal wurde eine Doppelaschenschraube mit Winkelstück und Zugschraube und einmal eine mit Stützlasche versehene Zugschraube angewendet.

Die genauen anatomischen und funktionellen Ergebnisse sind aus Tabelle 2 ersichtlich.

Anatomisches Ergebnis:

- 18 x knöcherner Heilung
- 2 x bei der Entlassung noch nicht knöchern durchbaut
- 2 Patienten wurden nach auswärts verlegt: Bei einer 76-jährigen Greisin zeigte das Röntgenbild eine Woche nach der Operation eine gute Lage des Nagels und eine gute Stellung des Hüftkopfes zum Schenkelhals. Trotzdem wurde die Prognose als dubios bezeichnet, da die Patientin in ihrem schlechten AZ Infusionen zur Eiweißmangeltherapie ablehnte. 17 Tage nach der Operation wurde sie in ihr Heimatkrankenhaus verlegt. 7 Tage nach der Entlassung aus dem UKM verstarb die Patientin in dem auswärtigen Krankenhaus.

Der 2. Patient wurde 21 Tage nach einer Nachoperation aus Kostengründen verlegt. Bei der Entlassung zeigte sich eine Atrophie des Hüftkopfes.

Nekrosen bzw. Teilnekrosen: 3 unter 22 Fällen.

Funktionelles Ergebnis:

- 13 x gut
- 3 x befriedigend (Einschränkung der Beweglichkeit und Beinverkürzung geringen Ausmaßes).
- 4 x schlecht (erhebliche Beweglichkeitseinschränkung, große Unsicherheit im Gehen, Beinverkürzungen, Beschwerden).
- 2 Verletzte wurden auswärts verlegt (s.o.), wovon ein Patient bei der Entlassung erhebliche Beschwerden hatte und eine Patientin eine Woche

nach der Entlassung aus dem UKM starb.

22

13 Schenkelhalsbrüche heilten gut aus, d.h. mit keinen oder nur geringen Beweglichkeitseinschränkungen. Die Patienten waren beschwerdefrei. Diejenigen ohne Nebenverletzungen konnten nach durchschnittlich 12 Wochen stationärer Behandlung entlassen werden und ihre Arbeit wieder aufnehmen.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war bei 3 Patienten angegeben: im Durchschnitt 18 Wochen. Bei 3 Patienten konnte nur ein befriedigendes Ergebnis erzielt werden: zwar heilten die Brüche knöchern aus, aber es bestanden bei der Entlassung Bewegungseinschränkungen oder Beinverkürzungen (0,5 cm, 1 cm, 3 cm, im Fall 27, 25, 26).

Bei 4 Patienten finden wir ein schlechtes Ergebnis mit erheblichen Bewegungseinschränkungen im Hüftgelenk, bisweilen auch im Knie- und in den Fußgelenken; große Unsicherheit im Gehen. 2mal fehlte bei der Entlassung die knöchern bindende Ausheilung (28, 29). Die eine Patientin kann nur mit

Pflegeperson verhältnismäßig sicher gehen, die andere gebraucht einen Krückstock. In 2 von diesen Fällen entwickelte sich im Verlaufe von mehreren Jahren eine Nekrose bzw. Teilnekrose des Kopfes (30, 31). Diese nekrotischen Veränderungen bedingen ein stark hinkendes Gangbild (Watscheltgang). Die Beweglichkeitsmessungen in Tabelle 4 spiegeln diese Behinderungen wieder.

Bei 9 Patienten bestand eine verminderte Beugung im Kniegelenk von über 15 Grad im Vergleich zur gesunden Seite. 4mal war die Kniestreckung geringfügig eingeschränkt und 3mal die Beweglichkeit in den Fußgelenken herabgesetzt.

Nachoperationen

Nachoperationen mußten bei 2 Patienten vorgenommen werden. Hier in kurzem der Verlauf:

Im Fall 32 wurde der Verletzte mit POHLscher Laschenschraube versorgt. Im Verlaufe von 4 Monaten hatte sich die Schenkelhalsschraube durch den Oberschenkelkopf bis in die Hüftgelenkspfanne hineingedrückt, was starke Beschwerden beim Gehen verursachte. Es fehlte jede Callusbildung. Da bei dieser Fixation mit einer Ausheilung des Bruches nicht zu rechnen war, wurde die POHLsche Schraube entfernt und der Bruch mit einem Laschennagel nach BÖHLER und zusätzlicher Knochen-spanverpflanzung versorgt. Die Berufsgenossenschaft lehnte eine Versicherungspflicht ab, da auf die bestehende Zucker-

krankheit die plötzliche Ohnmacht des Verletzten zurückzuführen war. Der Patient war nach 21-tägiger postoperativer Behandlungszeit soweit wieder hergestellt, daß eine hausärztliche Behandlung ausreichte. Es war ihm aufgetragen worden, jede starke Belastung wegen der Knochenatrophie im Schenkelkopf so lange als möglich zu vermeiden. Der Laschennagel nach BÖHLER liegt noch im Schenkelhals.

Im Fall 30 wurde 3mal operiert: Nach der ersten Nagelung und störungsfrei verlaufener Wundheilung trat bald eine Verschiebung der Bruchstücke ein, so daß der Nagel nach 7 Wochen entfernt und eine neue Nagelung durchgeführt werden mußte. Nach weiteren 8 Monaten zeigte sich ein Abgleiten des Hüftkopfes, so daß der liegende Nagel wiederum entfernt und nach neuer Einstellung von Schenkelhals und Hüftkopf ein Spezialnagel mit abstützendem Winkelstück eingeführt wurde. Außerdem wurde ein Span aus dem Schienbein in den Schenkelhals verpflanzt. Im Beckengipsverband wurde 3 Monate ruhiggestellt und anschließend mit Übungsbehandlung begonnen. Dieser Nagel wurde nach 24 Monaten entfernt. 7 Jahre nach der letzten Operation finden wir einen knöchern ausgeheilten Bruch, jedoch mit Schenkelkopfteilnekrose und Schenkelkopfverformung. Trotz der Bewegungseinschränkung im Hüft- und Kniegelenk und der Bewegungsstörung im verletzten Bein ist der Gang doch unauffällig und ziemlich sicher. Die Patientin brauchte keinen Stock.

Insgesamt mußten noch 9 Patienten bei der Entlassung einen Krückstock oder eine Armstütze benutzen. Eine Patientin konnte nur mit einer Hilfsperson gehen.

Beinverkürzungen von über 1 cm fanden sich bei der Entlassung in 4 Fällen (28, 31, 30, 27). Sie wurden mit einem absatzerhöhtem Schuh bzw. mit orthopädischem Schuhwerk versorgt. Die Verkürzung durch Brettchenausgleich bis zum Beckengleichstand gemessen, betrug 2, 3, 4 und 6 cm.

Von den 22 operierten Fällen konnte der liegende Nagel bereits bei 11 Patienten nach durchschnittlich 20,5 Monaten entfernt werden. Eine 76-jährige und eine 79-jährige Patientin sowie ein 61-jähriger Mann verstarben 1 Woche bzw. 2 und 2 1/4 Jahre nach der Operation. Der Nagel im Oberschenkelhals war nicht entfernt worden. In 8 Fällen liegt der Nagel noch.

Tabelle zeigt:

1. die Dauer der Ruhigstellung = Zeit vom Tage der Operation bis zum Tag des ersten Aufstehens oder ersten Gehversuches ohne Belastung. Bei Nachoperationen sind nur die entsprechenden Zeiten nach der letzten Operation berücksichtigt.
2. die stationäre Behandlungsdauer.
3. die Dauer der Arbeitsunfähigkeit.
4. die Minderung der Erwerbsfähigkeit bei der Entlassung, nach Ablauf des ersten Jahres und die erste Dauerrente.

Ruhigstellung	stationäre Behandlung	Arbeitsunfähigkeit	MdE bei Entl.	nach 1 J. nach 2 J.
---------------	--------------------------	--------------------	---------------	---------------------

56

kürzeste Zeit	1 Tag	23 Tage	32 Tage		
längste Zeit	257 Tage	345 Tage	348 Tage		
Durchschnitt	42,5 Tage	105,4 Tage	187 Tage (5 Fälle)	45,7 % (7 Fälle)	41,7 % (6 Fälle) 33 % (4 Fälle)

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall und Tag	Operation und Tag	erste Geh- versuche	stat. Be- handlung	AU	MdE	Anatomisches u. funktionel- les Ergebnis	subjek. Beschw.
12	Q.B. 57 J. weibl.	eingekeilt. Bruch O-Armkopf- rißbruch 10.5.56	Zugschraube u. Stützlasche 12.5.56	39 Tage nach Op.	51 Tage (Alter)		priv.	knöch. Ausheilung B: 125/50-135/90 (selbst- u. fremdtätig) Kniebeug: 45/30-85/80	leicht
13	H.F. 71 J. männl.	Add. Bruch 25.3.60	Pohl-Laschen- schraube 1.4.60	20 Tage	42 Tage fehlt		priv.	knöch. Ausheilung Meßzahlen fehlen	keine
14	N.A. 72 J. weibl.	Add. Bruch 31.7.61	Pohl-Laschen- schraube 4.8.61	5 Tage	110 Tage	114 Tg	50-40-30	knöch. Ausheilung B: 85-75 Kniebeug: 50-35	leicht
15	A.A. 65 J. weibl.	Add. Bruch 7.10.61	Pohl-Laschen- schraube 18.10.61	61 Tage	97 Tage fehlt		priv.	knöch. Ausheilung Kniebeug: 125-45	leicht
16	A.A. 50 J. männl.	Unterschen- kelbruch u. nagel Osteomyelit. 9.2.63	Böhler- schraube 12.2.63	(69 Tage)	98 Tage (1306 Tg)		(60)	knöch. Ausheilung B: 70-80 Di. li. gegen re. etwas eingeschränkt Da. li 1/2 beh. Kniebew. 35/175-50/175 ob. Sprunggel. weitgehend versteift	mittel- schwer
17	Z.J. 61 J. weibl.	Abd. Bruch 19.2.62	Pohl-Laschen- schraube 27.2.62	6 Tage	54 Tage fehlt		priv.	knöch. Ausheilung freier Gang	keine

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall und Tag	Operation und Tag	erste Geh- versuche	stat.Behandlung	AU	MdE	Anatomisches u.funktionelles Ergebnis	subjektive Beschw.
18	H.B. 65 J. männl.	Add.Bruch 30.11.62	Böhlernagel 5.12.62	12 Tage	23 Tage	Schonung zu Hause	priv.	knöch.Ausheilung B: 90-70 Drehbew. re. 1/2 einge- schränkt A: Becken geht in den ersten Graden mit	leicht
19	K.T. 26 J. männl.	Add.Bruch 2.3.63	Böhlernagel 6.3.63	34 Tage	69 Tage	-	priv.	knöch.Ausheilung S: li. 175 Kniebew. 35-40/180-175	mittel- schwer
20	H.O. 72 J. weibl.	Add.Bruch Speichen- bruch 13.3.63	Pohl-Laschen- schraube 18.3.63	8 Tage	135 Tage	-	priv.	knöch.Ausheilung B: 50-65	leicht
21	F.R. 24 J. männl.	Add.Bruch Bruch des Nagel Schambeins 24.7.53	Smith-Petersen- Nagel 31.7.53	117 Tage	146 Tage	151 Tage	30-30-20	knöch.Ausheilung B: 40-60 Kniebeug. 40-50	leicht 58
22	B.J. 52 J. männl.	Add.Bruch Schulter- prellung offene Tbc 16.12.53	Smith-Petersen- Nagel 30.12.53	auswärts verlegt (Tbc)	13 Tage	Invaliden- rentner	40-20-30	knöch.Ausheilung Gang frei u. sicher	leicht
23	M.M. 66 J. weibl.	Add.Bruch (Diabetes) 25.9.57	Doppellaschen- schraube 8.10.57	35 Tage n.Op.	65 Tage	häusliche Pflege	priv.	knöch. Ausheilung Beweglichkeit z.T.wieder- hergestellt. Keine wei- teren Angaben	leicht
24	G.M. 79 J. weibl.	Add.Bruch Arthros.def.schraube 22.3.61	Pohl-Laschen- schraube 11.4.61	1 Tag	130 Tage	fehlt	priv.	knöch.Ausheilung B: 125-115 Kniebeug. 65-45	leicht

25	B.J. 59 J. männl.	Add. Bruch 12.8.58	Pohl-Laschen- schraube 28.8.58	27 Tage	129 Tage	143 Tg	50-40	knöch. Ausheilung B: 50-95 A: li. 1/3 beh. Da: li. fast nicht möglich Di: li. sehr beh. Kniegelenksbew. li. beh.	leicht
26	S.W. 62 J. weibl.	Abd. Bruch 17.7.61	Pohl-Laschen- schraube 20.7.61	7 Tage	32 Tage	-	priv.	knöch. Ausheilung B: 135-40 Di: 15-70 Kniebeug. 75-70	keine
27	X.F. 32 J. männl.	Add. Bruch O-Sch. Bruch 28.12.62	Böhlernagel 23.4.63	(92 Tage)	(398 Tage	(401 Tg)	(50)	knöch. Ausheilung B: 60-75 Kniebeug. 60-35	keine
28	L.J. 72 J. weibl.	Add. Bruch 27.3.56	2 Lamellen- nägel 13.4.56	48 Tage	168 Tage	(Alter)	priv.	noch nicht knöchern B: 115-155 A: 25-10 Di: li. 1/2 beh. Kniebeug. 55-100	1 5 1
29	F.M. 77 J. weibl.	Add. Bruch 17.9.58	Pohl-Laschen- schraube 30.9.58	58 Tage	70 Tage	(Alter)	80 gest. 1.8.60	noch nicht knöchern B: 100-80 A: re 1/2 beh. Kniebeug. 100-80	

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall und Tag	Operation und Tag	erste Geh- versuche	stat. Be- handlung	AU	MdE	Anatomisches u. funktionel- les Ergebnis	subjek- t. Beschw.
30	N.H. 28 J. weibl.	Add. Bruch 22.4.55	Smith-Petersen- Nagel 28.4.55 Smith-Petersen- Nagel 14.6.55 Spezialnagel m. abgestütz. W. 20.2.56	69 Tage	212 Tage	220 Tage	30	Schenkelkopfteilnekrose u. Verformung knöcherne Ausheilung B: 100-45 S: 170-180 A: re. 3/4 beh. Di: re. 3/4 beh.	Mittel- schwer
31	S.J. 62 J. männl.	Einkeilung u. Verkürzg. 4.12.57	Doppellaschen- schraube	4 Tage	127 Tage	142 Tage	40-70-70	totale Zerstörung des Oberschenkelkopfes (asept. Nekrose). B: 70-80 A: li. 1/3 beh. Di: li. aufgehoben Da: li. 1/3 beh. Kniegelenksbew. 50-80 180-155	Mittel- schwer
32	G.R. 59 J. männl.	Add. Bruch (Diabetes) 26.6.62	Pohl-Laschen- schraube 2.7.62 Böhler-Nagel 3.10.62	15 Tage	147 Tage	auswärts verlegt	priv.	Knochenatrophie im Schen- kelhals u. -kopf B: 140-70 Kniegelenksbew. 50-35 165-180	Mittel- schwer
33	W.K. 76 J. weibl.	Add. Bruch 19.11.62	Böhler-Nagel 4.12.62	6 Tage	24 Tage	auswärts verlegt fest. 28.12.62	priv.	keine knöcherne Aushei- lung, auswärts verlegt, 7 Tage nach der Entlas- sung Tod.	

Gegenüberstellung der konservativen und operativen Behandlungsergebnisse

Behandlungsart	Behandlungsdauer	Ruhigstellung	Stationäre Behandlung	Arbeits- unfähigkeit
konservative Behandlung 8 Fälle	kürzeste Zeit	4 Tage	29 Tage	56 Tage
	längste Zeit	101 Tage	207 Tage	210 Tage
	Durchschnitt	59,1 Tage	109,4 Tage	134 Tage (5 Fälle)
operative Behandlung 17 Fälle	kürzeste Zeit	1 Tag	23 Tage	32 Tage
	längste Zeit	257 Tage	345 Tage	348 Tage
	Durchschnitt	42,5 Tage	105,4 Tage	187 Tage (5 Fälle)

Von den 33 Frischverletzten wurden 9 konservativ (27,3 %), 22 operativ (66,2 %) behandelt. 2 Patienten starben noch bevor eine spezifische Knochenbruchbehandlung begonnen werden konnte (6,5 %). 9

Die operativ behandelten Patienten konnten eher das Bett verlassen und mit Gehübungen beginnen als die konservativ behandelten. Die stationäre Behandlungsdauer ist in der Gegenüberstellung dieser Fälle bei den Operierten geringfügig kürzer.

Dagegen ist die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den operierten Patienten wesentlich länger. Hier lagen nämlich die schweren und komplikationsreichen Brüche vor, während bei den konservativ behandelten fest eingekeilte Frakturen oder nur Fissuren bestanden.

Die "einfachen" konservativen Fälle zeigen auch ein besseres anatomisches und funktionelles Ergebnis. In diesen Fällen wurde jedesmal eine knöcherne Durchbauung der Bruchzone erreicht und die Belastungs- und Gehfähigkeit wiederhergestellt.

Bei den Operierten sind 2 von 22 bei der Entlassung noch nicht knöchern fest; und bei 3 von 22 entwickeln sich im Laufe der Zeit Teilnekrosen oder Nekrosen des Kopfes. Dementsprechend ist auch das funktionelle Ergebnis oft unbe-

friedigend. Daß bei den konservativ behandelten Verletzten ein besseres anatomisches und funktionelles Ergebnis vorliegt, drückt sich auch in der Höhe der Rente aus.

Gegenüberstellung der durchschnittlichen Renten bei konservativ und operativ Behandelten:

	bei Entl.	nach 1 J.	nach 2 J.
konservativ	32 % (5 Fälle)	25 % (4 Fälle)	13,3 % (3 Fälle)
operativ	45,7 % (7 Fälle)	41,7 % (6 Fälle)	33 % (4 Fälle)

2. Alte mit Verformung geheilte Brüche

36 Patienten wurden zuerst auswärts behandelt. Sie kamen zur Behandlung von Hüftkopfnekrosen und zur Beseitigung von Falschgelenkbildungen ins UKM. Alle wurden bei uns operativ behandelt.

Die Indikation zur Operation ersieht man aus folgender Tabelle:

<u>Indikation</u>	<u>Zahl</u>
a) Nekrosen	4
b) verzögerte Callusbildung	5
c) Falschgelenkbildungen	28

37 Patienten

Zu a) Nekrosen des Hüftkopfes (4 Fälle)

Durchschnittsalter 41 Jahre, 4mal fanden wir bei der Aufnahme Nekrosen bzw. Teilnekrosen des Hüftkopfes. Die Erstbehandlung lag 4 Monate, 14 Monate, 7 Jahre und 20 Jahre zurück. Dreimal war genagelt worden und einmal mit Heftpflasterverband behandelt worden.

Behandlung: Im UKM wurde in 2 Fällen das Hüftgelenk versteift (Arthrodesen), indem 2 Dreilamellennägel bis in das Hüftgelenk eingetrieben wurden. Zusätzlich wurde bei einem Patienten ein autoplastisches Knochentransplantat mit Knochenmaterial aus dem Trochanter major derselben Seite angewandt, also eine innere Plombierung nach Ausfräsen des alten Nagelkanals und Auffräsen der Hüftgelenkspfanne und Einführen des autoplastischen Knochenmaterials durch den ausgefrästen Markkanal durchgeführt. Die Indikationsstellung ergab sich aus den starken Beschwerden, die der Patient äußerte. Bei einem dritten Patienten wurde zunächst auf seinem Wunsch hin eine konservative Behandlung mit Kurzwellen, Unterwassermassage und Stangerbädern versucht, jedoch ohne Erfolg. Daraufhin wurde die Arthrodesen des erkrankten Hüftgelenks durchgeführt und ein halbes Jahr später eine Umstellungsosteotomie wegen einer starken Außendrehung des verletzten Beines (70-80 Grad) angeschlossen. Beim vierten Patienten wurde eine Keilosteotomie durchgeführt, um auf diese Weise eine Entlastung des teilnekrotischen Kopfes zu erreichen.

Durchschnittliche Dauer der knöchernen Heilung nach der Operation: 278,5 Tage. Durchschnittliche Dauer der AU: 331,7 Tage.

Anatomisches und funktionelles Ergebnis: Die 3 Hüftgelenksversteifungen und die 2 Osteotomien heilten knöchern fest aus. In allen Fällen wurde eine weitgehende Geh- und Belastungsfähigkeit des verletzten Beines wieder erreicht. In einem Fall finden wir eine teilweise Knieversteifung. 3 gebrauchen Krücken und 2 müssen orthopädische Schuhe tragen. Die durchschnittliche Rente von 3 Patienten betrug 43,3 %.

Zu b) Brüche mit verzögerter Callusbildung (5 Fälle)

Durchschnittsalter 58,2 Jahre. Die Verletzten kamen frühestens nach 36 Tagen ins UKM, spätestens nach 7 1/2 Monaten. In 2 Fällen war der Schenkelhalsbruch zunächst nicht erkannt worden. Patient 42 wurde 2 1/2 Monate wegen Prellung und Bluterguß an der Außenseite der Hüfte vom Hausarzt behandelt. Callusbildung war wegen ungünstiger Stellung der Bruchstücke ausgeblieben. Im Fall 41 wurde wegen der ins Kniegelenk ziehenden Schmerzen nur eine Kniedistorsion diagnostiziert. Der Schenkelhalsbruch wurde übersehen und erst nach 6 Wochen diagnostiziert. In 2 anderen Fällen war mit Drahtextension 7 Monate und 2 Monate lang vergeb-

lich behandelt, und ein weiterer Schenkelhalsbruch war genagelt worden. Durchschnittliche Dauer der knöchernen Ausheilung nach der Operation: 176,8 Tage. Die Dauer der AU war nur bei einem Patienten angegeben: 305 Tage.

Behandlung: 1 Schenkelhalsnagelung (42), 1 temporäre Arthro-
dese (38), 1 Umstellungsosteotomie (40), 2 Verschraubungen
(39, 41). Nach einer Verschraubung mußte nach 6 Wochen eine
Nachoperation durchgeführt werden, und zwar eine temporäre
Arthrodesse (39).

Anatomisches und funktionelles Ergebnis: 3 knöcherne Aus-
heilungen (41, 40, 38), 2 Brüche waren bei der Entlassung,
d.h. 4 bzw. 2 Monate nach der Operation, in Ausheilung be-
griffen (39, 42). Beweglichkeit und Gangsicherheit bei
der Entlassung: 1mal gut, 2mal ausreichend, 2mal schlecht.
In den schlechten Fällen ergab die Nachuntersuchung nach
1 bzw. 8 Jahren keine wesentliche Besserung in der Gehsi-
cherheit, wenn auch in einem Fall der Nagel wegen knöcher-
ner Durchbauung der Bruchstelle entfernt werden konnte.
Insgesamt waren bei der Entlassung der 5 Fälle 4mal die
Beugung, 3mal die Abspreizung und 3mal die Drehbewegungen
im Hüftgelenk eingeschränkt. 4 Patienten gebrauchten bei
der Entlassung Gehstützen und 2 trugen absatzerhöhte Schu-
he. oder orthopädisches Schuhwerk. Durchschnittliche Rente
von 3 Patienten 70 %.

Behandlung von Hüftkopfnnekrosen

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfalltag	Erstbehandlung	Operation u. Tag	stationäre Behandlung	Anatomisches und funktionelles Ergebnis, MdE
34	N.I. 35 J. männl.	29. 7.33	Heftpflaster- Streckverband	Arthrodese 30.6.53 Osteotomie 4.2.54	577 Tage	knöchern, Verkürzung 4 cm Armstützen, MdE 50 %
35	S.H. 33 J. männl.	24. 8.62	Nagelung	Arthrodese 13.2.63 Entfernung d. Nägel 5.11.63	204 Tage	knöchern, Gehstützen MdE 60 %
36	D.E. 70 J. männl.	6. 2.58	Nagelung	Arthrodese 5.5.59	276 Tage	knöchern, Gehstütze, orthop. Schuhwerk. MdE: privat
37	S.R. 26 J. männl.	28. 8.52	Nagelung	Keilosteotomie 13.2.59 Entf. d. Schrau- ben 19.10.60	270 Tage	B: 50-40 A: re 1/3 beh. Di: re 1/2 beh. Gang sicher, knöchern MdE: 20 %

Tabelle 4

Brüche mit verzögerter Callusbildung

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfalltag	Erstbehandlung	Operation u. Tag	stationäre Behandlung	Anatomisches und funktionelles Ergebnis, MdE
38	H.M. 60 J. weibl.	17. 1.55	Drahtextension	Arthrodese 6.9.55 Entf. d.Nagels 4.12.63	165 Tage	knöchern, orthopädische Schuhe, Gehstützen. Gang unsicher, Rotation fast aufgehoben MdE: privat
39	S.J. 68 J. weibl.	18.12.61	Drahtextension	Verschraubung nach Pohl 28.2.62 zeitw. Arthrod. 11.4.62	170 Tage	noch nicht knöchern, Unterarm- stütze, orthop. Schuhe Di. u. Da. stark beh. MdE: 70-70
40	B.J. 55 J. männl.	18.12.58	Nagelung	Umstellungs- osteotomie 12.5.60 Entf.d.Schraube 10.1.61	122 Tage	knöchern B: 110-75, S:170-180 A:Di.u.Da. 1/3 beh. Knieb.75-55 orthop. Schuhe MdE:40-50
41	S.K. 48 J. weibl.	24. 8.60	Alkoholverband wegen Knie-dis- tension	Verschraubung nach Pohl 18.10.60	208 Tage	knöchern Da. 3/4 beh., Knieb. 3/4 beh. MdE: privat
42	K.K. 60 J. weibl.	31.12.62	wegen Prellun- gen behandelt	Nagelung 16.4.63	93 Tage	noch nicht knöchern Di. u.Da beh., Gang sicher MdE: privat

Zu c) Brüche mit Falschgelenkbildungen (28 Fälle)

Durchschnittsalter 53,9 Jahre. 10,4 Monate vergingen im Durchschnitt vom Unfalltag bis zum Beginn der Behandlung im UKM (siehe Tabelle). Bei der Erstbehandlung war der Schenkelhalsbruch 17mal genagelt, 10mal im Streckverband ruhiggestellt worden; 1 Schenkelhalsfraktur war bei gleichzeitig bestehendem Schaftbruch derselben Seite bis zur Aufnahme ins UKM übersehen worden.

Behandlung: Bei einem 79-jährigen Patienten klaffte bei der Aufnahme ein fingerbreiter Bruchspalt im Schenkelhals, der nur mit einigen Knochen-trümmern durchsetzt war. Das Kopf-fragment war verschoben und der Nagel schaute am Oberschenkel um 5,5 cm nach außen heraus. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes war der Patient nicht operabel. Nach 26-tägiger Behandlung - Atemgymnastik, Kräftigung der Arm-, Bein- und Rumpfmuskulatur, Versorgung einer Dekubitalwunde der rechten Ferse, Laparatomie mit Entfernung zweier Strangbildungen - starb der Patient wegen Herzstillstand nach hypostatischer Pneumonie und Darmatonie.

Eine 74-jährige Patientin starb kurz nach Beendigung der Operation (temporäre Arthrodesen mit 2 Nägeln) auf Grund eines akuten Herzstillstandes.

Bei den 26 Verletzten kamen im UKM verschiedene Behandlungsmethoden zur Anwendung:

1. Nagelung:	15
2. Nagelung und Osteotomie, 1 Nachoperation	2
3. Osteotomie Ein osteotomiertes Bein mußte später amputiert werden	4
4. Arthrodese 2 Nachoperationen	4
5. Nagelung und Arthrodese	1

Bei den 4 Nachoperationen, denen 3mal eine Nagelung und 1mal eine Osteotomie vorausgegangen waren, wurde 2mal eine Arthrodese, 1mal eine Nagelung und gleichzeitige Osteotomie und 1mal eine hohe Amputation durchgeführt. - Durchschnittliche Heilungsverzögerung bis zur Operation 12,2 Monate. Durchschnittliche Heilungsdauer bis zur Entlassung 8,2 Monate.

Zu 1) Nagelung oder Verschraubung (15 Fälle):

Davon 8 knöcherner Ausheilung (43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50). 3 waren bei der Entlassung noch nicht vollständig fest (51, 52, 53). 1 heilte wiederum mit Falschgelenkbildung aus (54). 3 genagelte Brüche mußten nachoperiert werden (55, 56, 57).

Die Beweglichkeit war bei der Entlassung bei allen Patienten mit knöcherner und noch nicht knöcherner Ausheilung noch etwas in der Hüftbeugung, Abspreizung und Innenrota-

tion eingeschränkt. Bei zwei Patienten bestand eine Beugekontraktur von 20 bzw. 30 Grad. 2mal war die Beweglichkeit im Kniegelenk und 1mal im oberen Sprunggelenk herabgesetzt. 4 von 12 Patienten mußten orthopädische Schuhe tragen, und eine Patientin klagte darüber, daß sie sich nur schlecht Schuhe und Strümpfe anziehen könne (48). Die Patientin, deren Pseudarthrose bestehenblieb, kann mit Stockhilfe und orthopädischen Schuhen hinkend, aber ausreichend sicher gehen. Bei der Nachuntersuchung von 7 Patienten sahen wir, daß sich die Hüftgelenksbeweglichkeit und die Gangform weiter gebessert hat (45, 46, 47, 48, 49, 50, 53).

Zu 2) Nagelung und Osteotomie (3 Fälle):

3mal knöcherne Ausheilung (58, 55, 59). Bei der Entlassung waren 3mal die Beugung im Hüftgelenk verglichen mit der gesunden Seite, 2mal die Abspreizung und 2mal die Drehbewegungen im selben Gelenk eingeschränkt. Bei Fall 59 konnten der Nagel und die Viernsteinschraube nach 14 Monaten entfernt werden.

Zu 3) Osteotomie (4 Fälle):

Knöcherne Ausheilung 2mal (61, 62). Bei Patient 60 bestand bei der Entlassung eine straff bindegewebige Falschgelenkbildung bei auffallend guter Belastbarkeit. Die Beweglichkeit des gesunden Beines hatte abgenommen, war sogar schlechter als auf der verletzten Seite geworden auf Grund einer

Arthrosis deformans, die wegen kompensatorischer Überbelastung des gesunden Beines als Unfallfolge wohl anerkannt wurde. Im 4. Fall (63) wurde 2 Jahre nach einer Osteotomie eine hohe Amputation vorgenommen. Der Patient, der wegen eines nicht tragfähig ausgeheilten Oberschenkelchaftbruchs mit einer Ober-Unterschenkel-Schienenhülse versorgt war, wünschte unbedingt die hohe Amputation, weil er wegen der Sitzbeschwerden seinen früheren Beruf als Werkzeugmacher nicht mehr ausüben konnte und weil ihm die Tätigkeit als Versicherungsagent (Kfz) mit fast ausschließlich ambulanter Tätigkeit einerseits beruflich nicht zusagte, andererseits wegen der Sitzbeschwerden schwerfiel.

Zu 4) Arthrodesen (7 Fälle):

2mal kam es zur knöchernen Festigung der Arthrodesen und des Bruchs. In beiden Fällen konnten die Verletzten nur mit Stockhilfe hinkend gehen (64, 65). 3mal war bei der Entlassung die Fraktur noch nicht knöchern ausgeheilt (66, 67, 57). Das Hüftgelenk war weitgehend versteift. Eine Patientin war bei der Entlassung auf die Unterstützung einer Begleitperson angewiesen und 2 andere konnten ohne Stockhilfe nicht gehen. Im Fall 56 zeigte die Halsfraktur keine Zeichen beginnender Callusbildung, so daß das linke Bein nicht belastet werden durfte und das Gehen nur mit 2 Kirschnerstücken möglich war. Die Beweglichkeit war so stark eingeschränkt, daß die Patientin ohne fremde Hilfe ihre

Schuhe und Strümpfe nicht ausziehen konnte. 2 Patienten gebrauchten orthopädische Schuhe. In 4 Fällen entwickelten sich Nekrosen oder Teilnekrosen des Schenkelkopfes. Eine 74-jährige Patientin (70) starb kurz nach Beendigung der Operation (Arthrodesse mit 2 Nägeln) auf Grund eines akuten Herzstillstandes.

Zu 5) Schraube und Arthrodesse (1 Fall):

Noch keine knöcherne Heilung bei der Entlassung. Patient geht mit 2 Gehstützen (68).

Behandlung der Pseudarthrosen

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall- tag	Erstbehandlung	Zeit bis zur Aufn. ins UKM	Operation stat. Beh.Dauer	Anatomisches u.funktionelles Ergebnis	MdE
43	G.S. 53 J. männl.	7.9.61	Drahtextension	6 Mon.	Nagelung, 280 Tg. 27.6.62	knöcherne Ausheilung B: 90-115, A: li. 2/3 beh. Di: aufgehoben, Kniegelenksbew. beh. Bew. im oberen Sprunggelenk beh.	50
44	S.W. 27 J. männl.	1.12.59	Sch.h.Bruch ist übersehen worden O.Schaftbruch	2 J.	Verschraubung 148 Tage 10.11.61	knöcherne Ausheilung B: 70-80, A: li 1/3 beh. Di; u.Da: li. 1/3 beh. orthopädisches Schuhwerk	40-40
45	L.G. 51 J. weibl.	21.1.61	Nagelung	7 Mon.	Verschraubung 101 Tage 24.8.61 Entf.d.Schraube März 1963	teilnekrotischer Hüftkopf, knö- chern. B: 120-60, A: 20-35 Di: 10-40 Handstock, orthop.Schuhwerk	60-50-40 1 7 4 1
46	R.K. 53 J. weibl.	2.8.60	Extension	9 Mon.	Verschraubung 308 Tage 10.5.61	knöcherne Ausheilung B: 90-70, A: re. 1/2 beh.	50-40-40
47	S.A. 65 J. weibl.	22.8.59	Nagelung	5 Mon.	Verschraubung 335 Tage 11.2.60	knöcherne Ausheilung B: 50-85, S: 180-160 A: li. 1/2 beh. Unterarmkrücke	70-50
48	S.M. 54 J. weibl.	19.10.55	Nagelung	14 Mon.	Verschraubung 243 Tage 11.1.57	knöcherne Ausheilung B: 120-70, S: 160-180 A: re. aufgehoben. Patient kann sich schlecht Schuhe anziehen	40-30-20

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall- tag	Erstbehandlung	Zeit bis zur Aufn. ins UKM	Operation	stat. Beh. Dauer	Anatomisches u. funktionelles Ergebnis	MdE
49	S.B. 66 J. männl.	13.10.57	Nagelung	19 Mon.	Verschraubung 12.5.59	215 Tage	knöcherne Ausheilung B: 120-95, Di: re 2/3 beh. Da: re 1/2 beh.	privat
50	L.I. 60 J. weibl.	22.1.53	Drahtextension	6 Mon.	Nagelung 12.8.53	217 Tage	knöcherne Ausheilung B: 50-85, A: re 1/4 beh. Di. u. Da. nur angedeutet S: 150-180 Gehstützen, orthop. Schuhe	40-30-40
51	H.S. 50 J. männl.	26.12.61	Verschraubung	6 Mon.	Nagelung 3.7.62	350 Tage	nach nicht knöchern fest A: re. 1/3 beh. Di: etwas beh. Kniebeugung: 65-35	50
52	B.F. 56 J. männl.	17.7.59	Drahtextension	6 Mon.	Verschraubung 12.2.60	133 Tage	knöchern noch nicht fest B: 90-80, S: 150-180, A. u. Di. sowie Da. 1/2 beh.	50-30
53	B.J. 44 J. männl.	4.2.53	Drahtextension	23 Mon.	Nagelung 21.1.55	251 Tage	keine knöcherne Ausheilung B: 130-50, S: 150-180 A: nur angedeutet, Da: re. 2/3 beh., Gehstock	50-40-30
54	P.K. 35 J. männl.	5.3.55	Drahtextension Gipsverband nach Whitmann	6 Mon.	Nagelung 16.9.55	218 Tage	Ausheilung mit Falsch- gelenkbildung B: 80-40, S: 160-180, A. u. Di: nur angedeutet möglich, Da: re. 1/2 beh. orthopäd. Schuhwerk	50-50-50
55	S.F. 48 J. männl.	4.3.61	Nagelung	3 Mon.	Verschraubung 27.6.61 Nagel#Osteotom. 18.1.63	445 Tage	knöcherne Ausheilung B: 120-85, Di: 5-35 Da: 50-35	60-50

Nr. Name Alter Geschl.	Unfall- tag	Erstbehandlung	Zeit bis zur Aufn. ins UKM	Operation	stat.Beh. Dauer	Anatomisches u. funktionelles Ergebnis	MdE
56 G.L. 62 J. männl.	21.11.60	Drahtextension	5 Mon.	Verschraubung 26.4.61 Arthrodese 10.8.61	74 Tage	knöcherne Ausheilung, Kopf- nekrose B: 70-165, S: 180-170, A: 120-90, Di.u.Da.aufgeho- ben. Trotz Krücken li.nicht belastungsfähig, Ausziehen von Schuhen nicht möglich, Orthopäd. Schuhwerk	100-100-100
57 S.L. 51 J. männl.	23.1.59	Nagelung	6 Mon.	Verschraubung 1.10.59 Arthrodese 20.4.60	563 Tage	noch nicht knöchern fest, in geringer Beuge-, Abduk- tions- und Außenrotations- stellung versteift, Kniebeug: 55-120, Gehstöße	70-70
58 H.A. 52 J. männl.	20.9.60	Streckverband O.Sch.Schaftbruch	20 Mon.	Nagelung + Osteotomie 5.6.62	247 Tage	knöcherne Ausheilung B: 65-90, A: li.1/2 beh. Kniebeugung: 45-125, oberes Sprunggelenk beh.	60-50 1 6 1
59 R.A. 48 J. männl.	7.7.60	Drahtextension	2 Mon.	Nagelung + Osteotomie 20.1.61 Entff. d. Nagels März 62	369 Tage	knöcherne Ausheilung B: 65-95, Di. u.Da: 1/3 beh.	50-40-40
60 P.M. 57 J. weibl.	23.5.58	Nagelung	10 Mon.	Osteotomie 21.4.59 Entff.d.Schrauben 31.8.61	222 Tage	straff bindegewebige pseud- arthrotische Ausheilung B: 90-160, A: li.stark beh. Di.u.Da. 1/3 beh. Armstützen	80-70-90

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall- tag	Erstbehandlung	Zeit bis zur Aufn. ins UKM	Operation	stat.Beh. Dauer	Anatomisches u. funktionel- les Ergebnis	MdE
61	B.M. 50 J. weibl.	5.1.62	Nagelung	9 Mon.	Osteotomie 20.11.62 Entf.d.Nagels 6.8.63	445 Tage	knöcherne Heilung B: 70-110, A: 40-20 Di: 40-20, Da: 40-10 orthop. Schuhwerk	50
62	W.B. 50 J. weibl.	14.12.59	Nagelung	9 Mon.	Osteotomie 2.2.61 Entf.d.Schrauben 9.1.62	574 Tage	knöcherne Ausheilung B: 165-80, A: 25-40 Di: 10-20, Ba: 30-50 Gang ohne Armkrücken unmöglich, orthop. Schuhe	60-60-60
63	M.M. 40 J. männl.	30.4.57	Nagelung	33 Mon.	Osteotomie 3.3.60 Amputation 2.2.62	831 Tage	hohe Amputation, Oberschenkel-Beckenkorb-Kunstbein. 80-70-70 Patient kann 3 Stunden lang ohne Beschwerden gehen	
64	H.A. 44 J. weibl.	13.8.61	Nagelung	15 Mon.	Arthrodese 18.12.62	331 Tage	knöcherne Ausheilung li. Bein bei 170 Grad versteift, Kniebeugung: 40-100, Kniestreckung: 180-175 Zehenbew. li. 1/2 beh. Gang mit Stock hinkend	50-70-70 77
65	M.H. 66 J. weibl.	7.6.58	Drahtextension	6 Mon.	Arthrodese 17.2.59	360 Tage	knöcherne Ausheilung Kniebeugung: 80-110 mit 2 Gehstützen hinkender Gang	privat

Fortsetzung Tabelle 5

Nr.	Name Alter Geschl.	Unfall- tag	Erstbehandlung	Zeit bis zur Aufn. ins UKW	Operation	stat.Beh. Dauer	Anatomisches u. funktionelles Ergebnis	MdE
66	B.J. 76 J. weibl.	6.10.61	Nagelung	12 Mon.	Arthrodese 12.2.63	297 Tage	noch nicht knöchern re.Hüfte bei 150 Grad versteift,Kniebeug.80-55 Gang nur mit Begleitper- son möglich	privat
67	G.J. 48 J. männl.	11.3.59	Nagelung	19 Mon.	Arthrodese 11.10.60 Entf.d.Nägel 10.1.61	152 Tage	noch nicht knöchern B: 140-60, A:re 1/4 beh. Di. u.Da. 2/3 beh. Knie- beug.: 80-50, Gehstock	70
68	H.K. 62 J. weibl.	28.7.57	Nagelung	5 Mon.	Verschraubung u.Arthrodese 30.1.58	441 Tage	noch nicht knöchern re. Hüfte versteift, re. Kniegelenk zeigt nur ge- ringen Bewegungsausschlag Gang nur mit 2 Gehstützen	70
69	B.E. 79 J. weibl.	5.4.62	Nagelung	4,5 Mon.	Patient ist nicht operabl	25 Tage gest.	Tod wegen Herzstillstand nach hypostatischer Pneu- monie u. Darmatonie nach 26 Tagen	
70	S.M. 64 J. weibl.	4.2.63	Verschraubung	3,5 Mon.	temp.Arthrodese	22 Tage gest.	akuter Herzstillstand kurz nach Beendigung der Operation	

Ergebnisse der Behandlung der 28 Pseudarthrosen

Anatomisches Ergebnis:

- 15 Brüche: knöcherne Heilung
- 7 Brüche bei der Entlassung noch nicht sicher knöchern fest
- 1 Bruch keine Anzeichen von Neuknochenbildung
- 2 Brüche Ausheilung wiederum mit Falschgelenkbildung
- 1 Amputation
- 2 Todesfälle (Herzstillstand nach hypostatischer Pneumonie und Darmatonie und akuter Herzstillstand kurz nach Beendigung der Operation(s.v.))

Funktionelles Ergebnis (Beweglichkeit und Gangbild):

- 13 gut
 - 7 befriedigend
 - 6 schlecht
- gut: geringe Beweglichkeitseinschränkung, sicherer Gang
- befriedigend: Beweglichkeitseinschränkungen, ausreichende Geh- und Belastungsfähigkeit
- schlecht: starke Einschränkung der Beweglichkeit, ohne orthopädische Hilfsmittel (Krücken, Schuhe) oder Hilfsperson Gehen unmöglich. Beschwerden.

Die MdE war bei 23 Patienten angegeben. Davon waren 20 ohne Nebenverletzungen. Sie bekamen bei der Entlassung eine Durchschnittsrente von 61,5 % oder 1mal 40 %, 9mal 50 %, 3mal 60 %, 4mal 70 %, 1mal 80 %, 2mal 100 %.

Bei 15 Patienten war die Rente nach einem Jahr angegeben. Sie betrug im Durchschnitt 52,7 %. Bei den anderen Patienten stehen die Nachuntersuchungen noch aus. Bei 11 Patienten war die Rente nach 2 Jahren 53,6 % .

3. Übungs- und Nachbehandlungsfälle

139 Patienten kamen lediglich zur Übungsbehandlung. Vom Unfalltag bis zur Aufnahme ins UKM waren durchschnittlich 26,4 Monate vergangen, im längsten Fall 33 Jahre, im kürzesten 1 1/2 Monate. Alle waren auswärts vorbehandelt. An Übungsbehandlungsmethoden kamen bei uns zur Anwendung: Bindegewebs- und Unterwassermassagen, aktive und passive Bewegungsübungen, Tauchbad, Schwimmen, Gymnastik, Moorpackungen, Nemectrodyndurchflutungen, Kräftigungsübungen, Gangschulung und Beschäftigungstherapie.

Übersicht über die Beweglichkeit im Hüftgelenk:

1. Beugung:	0-60 Grad	16mal (= frei)
	51-90 Grad	53mal
	91-120 "	24mal
	121-150 "	18mal
	151-170 "	5mal
	steif	17mal

es fehlen die Angaben
bei

6 Patienten

2. Streckung:	170 - 175 Grad	26mal
	160 - 169 Grad	14mal
	150 - 159 Grad	5mal
	140 - 149 Grad	3mal
	steif	17mal
	frei	68mal
	ohne Angaben	<u>6mal</u>
		139

17 Patienten hatten versteifte Hüftgelenke. Davon waren

3 bei 180 Grad versteift,
 3 bei 160-169 Grad,
 5 bei 150-159 Grad,
 2 bei 140-149 Grad,
 4 ohne Angaben.

3. Bei der Messung der Abspreizung und der Drehbewegungen sind in den allermeisten Krankengeschichten keine Winkelgrade angegeben, sondern grobe Schätzungen wie "endgradig behindert" oder "1/3 eingeschränkt" usw. Die wenigen objektiven Winkelmessungen wurden nach Vergleich mit den Meßergebnissen des gesunden Beines in das einfachere System übersetzt.

3. Abspreizung:	frei oder nur endgradig behindert	33
	1/3 behindert	16
	1/2 behindert	25
	2/3 behindert	17
	versteift oder nur angedeutet beweglich	35
	ohne Angaben	<u>13</u>
		139

4. Oberschenkelährehung einwärts:

frei	19
1/3 behindert	24
1/2 behindert	19
2/3 behindert	15
versteift oder nur angedeutet bewegl.	49
ohne Angabe	<u>13</u>
	139

5. Oberschenkelährehung auswärts:

frei	34
1/3 behindert	25
1/2 behindert	16
2/3 behindert	14
angedeutet bewegl. oder versteift	39
ohne Angabe	<u>11</u>
	139

6. Knie- und Fußgelenksbeweglichkeit: Bei einem Drittel der Patienten war bei der Entlassung aus dem UKM die Kniegelenksbeweglichkeit noch eingeschränkt, und bei jedem zehnten Patienten die Beweglichkeit der Fußgelenke.

Die MdE war bei der Entlassung bei 112 Patienten angegeben; sie betrug im Durchschnitt 47,7 %. In 22 Fällen konnten wir Vergleiche anstellen zwischen der MdE vor Aufnahme ins UKM und der MdE nach Behandlung im UKM. Dabei zeigte sich, daß 8mal die MdE um durchschnittlich 24,4 % gesenkt werden konnte. In 9 Fällen wurde sie unverändert gewährt. In 5 Fällen war die MdE bei der Entlassung aus dem UKM höher als vor der Aufnahme. Das zeigt, daß die Spätfolgen eines Schenkelhalsbruches nicht immer zu übersehen sind.

D Z u s a m m e r f a s s u n g

In den 10 Jahren vom Februar 1953 bis Dezember 1963 wurden im UKM 209 Patienten mit medialen Schenkelhalsbrüchen behandelt. Darunter sind 33 frische Brüche. 37 Patienten kamen zur Beseitigung von Falschgelenkbildungen und zur Behandlung von Hüftkopfnekrosen. Der überwiegende Teil von 139 Patienten wurde weiterbehandelt.

Handwerker und Angestellte sind die am meisten gefährdeten Berufe. Ihnen folgen mit geringerer Häufigkeit in der Landwirtschaft Beschäftigte.

Die meisten Schenkelhalsbrüche wurden durch Ausrutschen, Stolpern oder Herabstürzen verursacht (121 Fälle). Aber auch Verkehrsteilnehmer und hier besonders Fahrrad- und Motorradfahrer (49 Fälle) sind stark gefährdet.

17 Patienten konnten in ihren alten Beruf nicht wieder eingegliedert werden. Sie ergriffen mit Hilfe der Berufsgenossenschaften einen neuen Beruf, der ihnen nach Möglichkeit gleich gute Berufsaussichten bot.

Von 33 Frischverletzten starben 2 Schwerverletzte noch bevor eine eigentliche Knochenbruchbehandlung begonnen wurde.

Nur bei 5 Patienten bestanden Nebenverletzungen, meist Prellungen oder Brüche der Extremitäten sowie des Schulter- und Beckengürtels. Bei den 33 Frischverletzten sind 2 Brüche bei der Entlassung noch nicht fest und bei 3 entwickelten sich im Laufe der Zeit Nekrosen des Schenkelhalses oder des Schenkelkopfes.

Konservativ behandelte Brüche zeigen scheinbar günstigere Ergebnisse als operativ behandelte, was jedoch nur als Ergebnis der Auswahl der nicht zu operierenden Patienten zu werten ist. Die Dauer der Ruhigstellung, die stationäre Behandlungsdauer, die Arbeitsunfähigkeit und die Minderung der Erwerbsfähigkeit sind in Tabellen zusammengestellt.

37 Patienten, die zuerst auswärts behandelt wurden, kamen zur Beseitigung von Falschgelenkbildungen und zur Behandlung von Hüftkopfnekrosen. 2 Patienten starben vor Beendigung unserer Behandlung; eine 74-jährige Frau auf Grund eines akuten Herzstillstandes kurz nach Beendigung der Operation (Arthrodesse) und ein 79-jähriger wegen seines schlechten Allgemeinzustandes nicht operabler Mann nach 26-tägiger konservativer Behandlung an Herzstillstand nach hypostatischer Pneumonie und Darmatonie.

Bei 31 Verletzten finden wir bei der Entlassung knöcherne Durchbauung der Bruchzone oder einen in Ausheilung begrif-

fenen Bruch, während 4 Brüche nicht oder wiederum mit Falschgelenkbildung heilten. Bei rund 30 % der Operierten finden wir ein nicht befriedigendes funktionelles Ergebnis. Das bedeutet, daß diese Verletzten nicht beschwerdefrei gehen können.

Nicht in allen Nachbehandlungsfällen konnte eine Linderung der Beschwerden erreicht werden und die MdE gesenkt werden; bei einigen Patienten mußte wegen Zunahme der Beschwerden sogar eine höhere MdE eingeschätzt werden.

E L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

- ALBRECHT, H.: Manuelle Einrichtung von Schenkelhalsfrakturen.
Zbl. Chir. 87, 495-499, 1962.
- AXHAUSEN, W.: Spätergebnisse der Schenkelhalsnagelung.
Zbl. Chir. 75, H.22, 1950.
- AXHAUSEN, W.: Hüftbeschwerden nach Schenkelhalsnagelung.
Ärztl. Mitteilungen 46, 2576-2588, 1961.
- BAUER, K.H.: Frakturen und Luxationen.
Springer Verlag, Berlin 1927.
- BAUMGARTL, F.: Schenkelhalsnagelungen, Komplikationen und Ergebnisse.
Zbl. Chir. 87, 1489-1503, 1962.
- BÖHLER, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung im Frieden und im Kriege.
Maudrich Verlag, Wien 1945.
- BÖHLER-JESCHKE: Die operative Behandlung der medialen Schenkelhalsbrüche.
Maudrich Verlag, Wien 1938.
- BÖHLER, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung.
12. u. 13. Auflage. Maudrich Verlag, Wien 1954.
- BÜRKLE DE LA CAMP,
H. u. P. ROSTOCK: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde.
Enke Verlag, Stuttgart 1955.

- FELSENREICH, F. Die operative Behandlung der frischen medialen Schenkelhalsfraktur.
Maudrich Verlag, Wien 1937.
- FORGON, M.: Über perkutane Schenkelhalsnagelung.
Zbl. Chir. 81, H.3, 1956.
- FRANKEL, V.H.: The femoral neck, an experimental study of function, fracturmechanism and internal fixation.
Uppsala 1960.
- GELBKE, H.: Spätergebnisse genagelter Schenkelhalsfrakturen.
Zbl. Chir. 77, H.8, 1952.
- GERBER, G.: Spätergebnisse nach Schenkelhalsfraktur: unter besonderer Berücksichtigung sozialer Gesichtspunkte.
Zbl. Chir. 78, H. 35, 1953.
- GRAF, R.: Pathologische Anatomie des Schenkelhalsbruches und seiner Komplikationen.
Hefte Unfallheilk. H.78, 116-120, 1963.
- GREISSINGER, H.: Probleme der funktionellen Nachbehandlung bei genagelten medialen Schenkelhalsbrüchen.
Krankengymnastik H.11, 1961.
- HÖHLE, P.G.: Nachuntersuchungen an gebolzten Schenkelhalsfrakturen.
Chirurg 23, H.7, 1952.

- HOHMANN-HACKENBROCH-
LINDEMANN: Handbuch der Orthopädie.
Thieme Verlag, Stuttgart 1949.
- HOLLE-SONNTAG: Grundriß der gesamten Chirurgie.
Springer-Verlag, Berlin 1960.
- HULTH, A.: Intraosseus venographies of medial
fractures of the femoral neck.
Acta Scand. Stockholm 1956.
- JOHANSSON, S.H.: Prognostic assessment in fractured neck
of femur using ^{131}J and venography.
Acta chir.Scand. 123, 298-306, 1962.
- KLUG, E.: Spätergebnisse der Schenkelhalsnagelung.
Zbl. Chir. 88, 1158-1165, 1963.
- KOLB, O.: Nachuntersuchungen an genagelten Schen-
kelhalsfrakturen.
Chirurg 21, H. 8, 1950.
- KOSCHITZ-KOSIC, H.: Zur Genese der Schenkelhalsbrüche.
Zbl. Chir. 87, 488-495, 1962.
- KÜNTSCHER, G.: Die Nagelung des Schenkelhalsbruches.
Chir. Praxis H.3, 317, 1957.
- LANGE, M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatolo-
gie Bd. I.
Enke Verlag, Stuttgart 1962.
- LANGE, M.: Orthopädische und chirurgische Opera-
tionslehre, II. Aufl.
Enke Verlag, Stuttgart 1962.

- LOB, A.: Handbuch der Unfallbegutachtung.
Enke Verlag, Stuttgart 1961.
- MAATZ, R., u.
H. LEMPERT: Spätergebnisse nach medialer Schenkelhals
Fraktur.
Arch.f.orthop. u. Unfall-Chir. 46, 1954.
- MAGNUS, G.: Frakturen und Luxationen.
Springer Verlag, Berlin 1933.
- MATTI, H.: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung.
Springer Verlag, Berlin.
- METZNER, J.G.J.: Die statistische Knochenchirurgie, vor
allem des Schenkelhalsbruches, mit Plexi-
glas in Theorie und Praxis.
Zbl. Chir. 75, H. 16, 1950.
- MITTAG, Ch. u. G.: Behandlung, Verlauf und Spätschicksal von
300 Schenkelhalsfrakturen.
Chirurg 27, H. 5, 1956.
- PROBST, J.: Probleme der Behandlung des medialen
Schenkelhalsbruches.
Hefte z. Unfallheilk. H.78, 104-111, 1963
- RABENALT, H.: Unsere Erfahrungen mit der Nagelung me-
dialer Schenkelhalsbrüche.
Med. Klinik 42, H. 16, 1947.
- RIEGER, C.: Über den Grad der wiedererlangten Arbeits-
fähigkeit nach Frakturen beurteilt nach
Rentenbewährung.
Arch. orthop. Chirurgie 1926.

- SALEM, G.: Erfahrungen bei 798 Schenkelhalsfrakturen.
Langenbecks Arch. u.Dtsch.Z.Chir. 268,
1951.
- SCHINZ, R., UEHLINGER, E.,
BAENSCH, W., u.
E. FRIEDL: Lehrbuch der Röntgendiagnostik.
Thieme Verlag, Stuttgart 1952.
- SCHÖNEICH, R.: Spätergebnisse von Schenkelhalsfrakturen.
Zbl. Chir. 21, H.2, 1949.
- SCHÜTZE, E.: Die Schenkelhalsfraktur, "the unsolved
fractur".
Zbl. Chir. 81, H.15, 1956.
- STEVENS, FREEMAN,
NORDIN u. BARNETT: The incidence of osteoporosis in patients
with femoral neck fracture.
J. Bone Jt. Surg. 44-B, 520-527, 1962.
- STÖCKEL, W.: Nachuntersuchungen an Schenkelhalsfrak-
turen.
Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 266,
133-151, 1950.

Herrn Professor Dr. med. A. L o b , Chefarzt des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses Murnau, möchte ich für die freundliche Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates danken.

Herrn Professor Dr. med. R. Z e n k e r , Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik München, danke ich ergebenst für die Übernahme des Correferates.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Oberarzt Dr. med. J. P r o b s t für die bereitwillige Unterstützung und die sorgfältige Korrektur der Arbeit.

L e b e n s l a u f

Am 15.11. 1937 wurde ich in Lippstadt/Westfalen geboren. Ich besuchte die St. Josephs-Volksschule und trat dann in die Ostendorf-Oberschule ein. Dort legte ich im Frühjahr 1958 die Reifeprüfung ab. Nachdem ich bei der Bundeswehr meinen Pflichtwehrdienst abgeleistet hatte, begann ich in Münster das medizinische Studium, wo ich die naturwissenschaftliche Prüfung und das ärztliche Vorexamen bestand. Mein erstes klinisches Semester studierte ich in Innsbruck und die folgenden in München. Im Juni 1965 bestand ich das medizinische Staatsexamen und bin seit September 1965 als Medizinalassistent tätig.

